REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

DIRECTOR

Capitão-Tenente CARLOS VIDAL de OLIVEIRA FREITAS

Julho a Dezembro

RIO DE JANEIRO
IMPRENSA A VAPOR H. LOMBAERTS & COMP.
7 — Rua dos Ourives — 7
—
1890

R

177 G 5

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

Instituto dos Sordos Mudos
5652
Oficina de Encadernação

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DECIMO ANNO

Com o presente numero enceta a *Revista Maritima Brazileira* o seu decimo anno de existencia. Cheia de fé no futuro, tendo por unica recompensa dos seus esforços a alegria dos justos, a direcção da *Revista*, firme no seu posto de honra, escudada no apoio dos camaradas das diversas classes da armada, proseguirá na sua róta tendo por unica divisa a legenda da civilisação universal — Ordem, Progresso e Amôr.

Destinando todos os seus recursos financeiros exclusivamente aos interesses literarios da *Revista*, sem idéa de remuneração de serviços, não se poupa a direcção a despezas para illustrar com gravuras, platinotypias, etc., os artigos que lhe são apresentados; e, ao mesmo tempo que diminue a contribuição annua, duplica o numero de paginas da *Revista*.

Não descurando dos assumptos scientificos da actualidade, sabe tambem enfrentar as questões que considera de palpitante interesse para a familia naval; não se cançou de insistir pelas soluções que lhe pareceram mais correctas e, felizmente, lhe foi dado rejubilar-se vendo sanccionadas pelo governo da Republica

entre outras de suas principaes aspirações: reforma compulsaria, corpo de engenheiros navaes, meio-soldo, etc., etc.

Lançando a idéa da formação de uma associação de auxilios mutuos entre as classes militares. — Cooperativa Militar do Brazil —, promovendo em larga escala a obra de propagrnda, a *Revista*, pensamos nós, tornou bem patente a sua orientação altruista.

Em compensação só deseja que todas as classes da armada a auxiliem, que cada um concorra com um lampejo de suas luzes, com o seu valioso apoio para erguer mais alto, se possivel fôr, a Marinha e consequentemente a Patria.

Que cada um dos nossos camaradas das suas horas de ocio consagre uma pequena parte á *Revista*, e, dessa fórma, a immortalidade da *Revista Maritima Brazileira* tornar-se-ha uma verdade inconcussa. Quanto á nossa individualidade, na direcção da *Revista*, ella desapparece para chamar-se uma consciencia, ama a verdade pela verdade, pauta os seu actos pela divisa: — *Fais ce que tu dois advienne que pourra.*

Bibliotheca da Marinha, 1 de Junho de 1890.

V. de O.

A ASSISTENCIA OBRIGATORIA NO MAR

E AS COLLISÕES

A questão maritima que o Sr. Commandante Albert Riondel levanta tão de frente e tão brilhantemente é uma questão de direito natural, de direito maritimo e de direito internacional.

E' um dever indiscutivel, perante a consciencia, e portanto para com o meio social em que vive — todo o ente humano prestar espontaneamente e de facto o maior auxilio possivel á conservação da existencia de seus semelhantes, indepedente mesmo de prévio pedido que qualquer destes tenha já feito, ou da recompensa pessoal que d'ahi se possa alcançar, pelo apoio offerecido.

Cresce de ponto o cumprimento desse imperioso dever, quando alguem, que tem a obrigação de salvar a vida de outrem, é o proprio causador directo do perigo que corre quem se acha em risco de perder a existencia.

Tal dever emfim é ainda mais imponente, e a falta do seu cumprimento é um crime, quando o causador da situação extrema, que vae produzir a morte de seu proximo, tem em suas mãos os meios de dar a salvação, e não os entrega a quem lh'os supplica; ao contra-

rio abandona-o, affastando cada vez de sua presença os meios dessa unica salvação.

Bem lembrado este conjuncto de principios elementares de Moral, sendo verdade que todas as Sciencias, todas as Philosophias, todos os Direitos e todos as Religiões tem por base primordial—O Bem de outrem. em funcção do proprio, passemos a inserir o artigo do Sr. commandante Albert Riondel:

A ASSISTENCIA OBRIGATORIA NO MAR E AS COLLISÕES

« As pessoas feridas ou atacadas subitamente por molestia na via publica, em uma cidade ou villa, acham sempre auxilio e assistencia; agentes da authoridade, medicos e espectadores acodem e desvelam-se por ellas.

As victimas são transportadas á pharmacia visinha, a uma estação, a uma casa hospitaleira ou ao seu domicilio pessoal; longe dos centros de população, nas estradas e nos campos, os soccorros são talvez menos promptos, mas a assistencia se produz egualmente. O que se passa em caso semelhante nos caminhos do Oceano? Nada de semelhante, o mais das vezes.

O mar é um vasto deserto. A vigia de cima da mastreação nada percebe no horizonte. E' em vão que se dá um tiro de peça, que se faz resoar a serêia, o apito do vapor ou a trompa; ninguem responde. Se uma abordagem ou abalroamento se produz e que um dos dois navios se salva e abandona seu companheiro em apuros, qual é o resultado desta acção infame?

As victimas não tem senão que resignar-se com a sua sorte, e esperar a hora em que a morte venha tiral-os

de suas agonias immerecidas. Taes tem sido as agonias do *Georges* e *Jeanne* e do *Medellin* de *Graville*, as do *Ella* e do *Quatre-Frères*, assim como as de todos os navios que desapparecem nos abalroamentos. No Oceano, os soccorros são muitas vezes recusados áquelles que têm necessidade mais imperiosa.

Os exemplos se multiplicam todos os dias; os jornaes assignalam ainda um caso no mez de Dezembro ultimo.

O barco de pesca de Bolonha, n. 1555, foi abalroado e cortado em dois, a 21 de Dezembro, por um navio estrangeiro de tres mastros. Este navio desconhecido, continuou seu caminho sem dar soccorro aos naufragos, que foram recolhidos por uma embarcação de Calais.

Indagou-se do nome e a nacionalidade do navio; é um norueguense de tres mastros; dois marinheiros francezes que estavam a seu bordo tinham pedido, sem successo, ao capitão de virar de bordo para dar soccorros aos naufragos. Chegados a New-Castle, estes dois francezes fizeram sua declaração ao Consulado, e a Segurança Maritima poz embargos ao navio abordador.

Sabe-se, desgraçadamente, que estes abandonos em pleno mar não são factos raros. Uma estatistica seria facil de estabelecer-se; ella não faria honra aos governos que, ha muito tempo, se desinteressam desta questão, e fecham os olhos á taes atrocidades.

Fazemos abstração da nacionalidade dos navios.

Examinemos o acto em si mesmo, e vejamos a repressão que elle merece; porque importa, antes de tudo, de attenuar a gravidade e a extensão deste mal que cresce cada dia.

O que acontece ordinariamente? Uma collisão acaba de ter lugar em plena noite. O navio abordado tem sido cortado em dois; as equipagens fluctuam, esparsas e atemorisadas, no meio dos destroços do naufragio; á despeito dos clamores, o auctor de seu desastre se afasta sem pudôr e desapparece.

Este odioso culpado chega tranquillamente ao porto. Elle não diz nem uma palavra sobre o sinistro. O acontecimento fica ignorado á menos que algumas testemunhas de seu crime e de sua covardia não venham denunciar o facto a um Consulado.

Nós citamos um destes ha pouco, e eis aqui um outro, recente tambem, que teve por theatro o golpho de Gasconha; em seguida á um abolroamento, os naufragos embarcados nos escaleres de seu navio á pique soltavam gritos desesperados. O abordador teve a coragem de nada ouvir e de continuar seu caminho.

Iguaes actos tem lugar cada anno. A imprensa os registra como um facto diverso. No dia seguinte tudo é esquecido, e não é mais uma questão. Limita-se em pensar que isto não passa de um acontecimento do mar que ahi está com todos os riscos da navegação.

O capitão que abandona no mar as victimas de um abalroamento comete um *crime* na accepeção juridica da palavra. Elle sabe, com effeito que nenhum soccorro exterior póde vir. Sua consciencia lhe ordena de fazer o que a lei devia lhe impôr com rigor. Um castigo não deve ser infligido ao homem que falta ao mais sagrado dos seus deveres?

Tem direito, no mar, de afogar aos seus semelhantes, quando não é permittido em terra, incendial-os ou as-

sassinal-os? Em ambos os casos tira-se a vida voluntariamente; que importa os meios e o *modo* escolhido para dar a morte? Porque o codigo civil é tão severo quando o legislador maritimo fecha os olhos e tapa os ouvidos? O que é reprehensivel no Continente é permittido no Oceano?

O incendiario e o matador desembaraçam-se de suas victimas por vingança ou por avidez.

O egoista auctor d'um accidente evade-se para escapar ás responsabilidades. O navio abordador que se salva, que deixa perecer com o coração frio, homens, mulheres, e creanças, é guiado pelos mesmos motivos. Elle teme um processo de responsabilidade. Se se pesa o prejuizo causado, o movel e os effeitos destas acções culpaveis, pergunta-se, qual é o que merece mais rigoroso castigo? Não existe um delicto maior que o de abandonar no mar creaturas humanas que se debatem contra os abraços da morte, porque sabe-se que ellas não tem outro recurso á esperar.

A assissencia nos casos de abalroamento deve ser *obrigatoria*, porque um homem não tem o direito de deixar morrer as pessoas que elle póde e deve salvar.

O mal que nós assignalamos é de data relativamente recente. A antiga marinha á vela, de marcha lenta e de fraca tonelagem, não o conhecia. Elle é a resultante directa dos abalroamentos incessantes da nossa época. Outr'ora, fazia-se avarias mais ou menos graves, e não se separava d'ahi senão depois de se ter assegurado a extensão do mal. Hoje, mete-se á pique e deixa-se as pessoas afogar-se sem piedade, para evitar um litigio com a Companhia á qual se pertence.

Os governos concluem diariamente convenções de toda a sorte : monetaria, postal, de pesca maritima, tratados de commercio ou de extradição, etc.

Porque não tornar a assistencia maritima obrigatoria nos casos de abalroamento ? E' preciso para isto uma convenção especial que torna-se mais necessaria que todas as outras, porque trata-se de um crime, impune ha muito tempo ; crime que é uma vergonha para a humanidade.

A lei internacional deve já afirmar em um texto preciso, que o abandono por vontade, em pleno mar, de companheiros de abalroamento em apuros, é um crime.

Uma tal declaração teria um effeito moral e traria immediatamente fructos. Mas é preciso tambem que ella estabeleça uma sanção penal, porque todo o crime deve ser punido no mar como em terra.

Nós temos mostrado, em precedentes estudos, a necessidade da creação d'um tribunal internacional, para regular os litigos maritimos nos casos de collisões entre navios de nacionalidades differentes; este mesmo tribunal deveria ser chamado á julgar os actos culpaveis que nós assignalamos aqui. Nós dizemos uma jurisdicção internacional porque é a unica que póde ser chamada a examinar estas especies de negocios quando as partes são de nacionalidades differentes.

E' necessario fazer uma distinção entre os sinistros resultantes do abalroamento e os outros acontecimentos no mar.

O abalroamento é quasi sempre o resultado d'uma imprudencia ; póde-se dizer que seria evitado na

maior parte dos casos se se tomasse precauções necessarias ; mas o interesse pessoal não o permitte; quer-se correr na bruma com procedimento culpavel; as companhias de navegação não tem outro fim que os das exigencias de uma luta commercial levada á exageração, o cuidado da vida das equipagens não é levado em conta. Ellas não tem senão um pensamento : tirar das companhias rivaes fretes e passageiros.

Todos os governos sustêm estas potencias financeiras do dia, elles lh'as impellem mesmo algumas vezes nesta via; os pequenos e os fracos são sacrificados. Estes não se lastimam e se abusa delles; elles acham quasi natural que se lhes afogue sem mercê, sem cuidado... e sem indemnidades.

O Sr. vice-almirante Gicquel des Touches, antigo ministro da marinha, nos escrevia a 20 de Janeiro ultimo. «Nós vivemos em um tempo em que os fortes tem muitas vezes razão contra os fracos. Esperemos que mais tarde o direito prevaleça contra a força. Esta questão *(da segurança no mar)* se resolverá como as outras e isto será sempre vossa honra de ter tão largamente contribuido para tal fim».

Possam estas poucas linhas attrahir a attenção publica sobre este facto anormal e inaudito que, á par das leis, a assistencia não é obrigatoria nos casos de abalroamento e que um acto reputado crime em terra não o seja no mar. Estimar-se-ha comnosco, não o duvidamos, que as potencias maritimas tenham o dever de prevenir, e de castigar quando preciso, a acção que tem como resultado de afogar aquelles que se póde e se deve salvar. Elles tem o poder certamente para

isso, e tendo e não usando, fazem-se cumplices dos culpados. — Commadante Albert Riondel. »

Assim, pois, somos de opinião, em resumo, que a assistencia no mar deve ser obrigatoria, e que as nações devem ter um codigo penal em execução, para todos os casos de infração da Lei de Salvação.

E á proposito, esperamos que a *Sociedade dos Homens do Mar*, tão bem fundada, consiga no Brazil tratar desta questão, como um ponto capital para os fins á que esta humanitaria associação se destina.

E se ainda é preciso fazer-se qualquer outro appelo ao assumpto, cremos que basta lembrarmo-nos, para terminar, da horrivel e *inexplicavel* catastrophe, que se deu entre os vapores *Bahia* e *Pirapama*, cujo resultado luctuoso foi a morte de grande numero de passageiros, e entre estes, a dos officiaes 1° tenente Henrique Christiano Braune e Dr. Manuel Carlos de Oliveira Ribeiro, cujas perdas sensiveis ainda hoje lamenta a Marinha Brazileira.

J. A. Amorim Rangel.
1° Tenente

GUERRA NAVAL

COMPLEMENTO DO ARTIGO PUBLICADO NESTA REVISTA
COM A DENOMINAÇÃO

A POLVORA SEM FUMAÇA

(DE G. MOCH)

Guerra de esquadra. — Nós só faremos uma breve e prudente incursão pelo dominio tão especial da guerra de esquadra, examinando primeiro o caso mais simples que ella apresenta, a luta de dois encouraçados, um contra o outro. Não será mais preciso, pensamos, aqui como em terra, dizer que quem tiver um tiro prompto a dar se felicitará de estar desimpedido da polvora com fumaça, devendo por isto ter uma melhor mira para o inimigo. Quanto ao commando superior, algumas palavras bastarão, para mostrar que isto se effectuará com facilidade, contrariamente ao que se passa em terra. — Tres factos essenciaes dominam a guerra naval, no ponto de vista todo particular que nós aqui encaramos.

Primeiramente a polvora de salitre dá lugar a uma fumaça intensa, quer se trate de canhões de grosso calibre, queimando quintaes de polvora de uma só vez, ou de pequenas peças, que se recobram com a rapidez do tiro.

Em segundo lugar, as occasiões de atirar são raras e fugitivas; o canhão e o ponto, ou pelo menos um dos dois, se deslocando com uma extrema rapidez.

Emfim, outras causas influem muito desfavoravelmente sobre as probabilidades que se tem de attingir, causas que são, por exemplo : a ignorancia da distancia exacta do alvo, a impossibilidade de corrigir racionalmente o tiro, por isso que esta distancia varia constantemente d'uma quatidade desconhecida, emfim o jogo do navio. E', pois, indispensavel que no pequeno numero de tiros que se póde dar sejam apontados nas melhores condições possiveis.

As diversas frotas não podem se apresentar de improviso umas ás outras. Desde o momento em que um navio é posto no estaleiro, isto é, annos antes de sua quéda ao mar, sua potencia defensiva é conhecida, e a velocidade prevista ; quanto os seu armamento, que póde na verdade ser modificado na ultima occasião, elle não poderia receber, mesmo á preço de grandes difficuldades senão transformações de detalhe. A tactica naval póde, pois, resultar d'uma serie de hypotheses, segundo as quaes o commandante d'um navio se suppõe, em face de tal ou tal navio, cujos meios de ataque e de defeza lhe são proximamente tão conhecidos como os d'aquelle de que elle dispõe.

Sem sahir de nossa competencia no ponto de estabelecer uma tal discussão, nós podemos imitar esta maneira de raciocinar, começando por fazer uma comparação entre nossos navios entrados para a esquadra, os typos os mais recentes do estrangeiro.

Sabe-se que n'estes ultimos annos a necessidade de engrossar as blindagens tem feito entrar as marinhas estrangeiras, as mais importantes, na via de desencouraçamento parcial; os ultimos navios construidos, como os que são actualmente em via de terminar, não são mais encouraçados inteiramente: em lugar de proteger sua linha d'agua, avante e a ré, tem-se limitado a diminuir nestes pontos o perigo das entradas d'agua por meio de numerosos compartimentos estanques.

Nossa marinha continúa-se ao contrario á proteger por uma cinta continua a linha d'agua de seus encouraçados, estimando que os projectis de pequeno calibre bastarão, em razão do seu grande numero e em razão da potencia dos seus explosivos, á tornar muto perigoso o systema de construcção de proteção parcial. Crivando-se os projectis avante e á ré desses navios, póde-se esperar com effeito que, se não se o mete apique, pelo menos se provocará uma invasão d'agua capaz de lhe tirar uma grande parte de duas quantidades nauticas, e de o pôr a mercê de seu adversario.

As obras vivas de nossos encouraçados são pois complemente subtrahidas ao fogo do inimigo por uma cinta continua, completada por um convez encouraçado.

No que diz respeito á artilheria, os escouraçados de esquadra trazem tres ou quatro peças, geralmente de torre, destinadas á proteger as blindagens. Os calibres medios são representados em França por peças de 14 cm. ou de 16 cm. e no estrangeiro, na mór parte das vezes, por canhões de 6 pollegadas.

Mas um ponto muito importante é que o numero das peças é muito mais consideravel abordo dos navios francezes, por causa do papel importante que se lhes concede contra os navios de proteção incompleta.

Para citar por exemplo os ultimos acabados entre nossos encouraçados de esquadra, o *Amiral-Baudin* e o *Formidable* tem cada um tres canhões de 37 cm. e doze de 14 cm., o *Hoche* é armado de dois canhões de 34 cm., dois de 27 cm. e dezoito de 14 cm. Na Inglaterra, os encouraçados tem geralmente quatro grandes canhões, e seis de 6 pol.; este ultimo numero augmenta nos navios mais recentes, sem que se vá ainda tão longe como na nossa frota. Na Italia, o *Duilio* e o *Dandolo* não possuem nenhuma peça media; o *Francisco Morosini*, o *Andrea Doria* tem cada um dois, o *Italia* e o *Lepanto* cada um oito canhões de 15 centimetros.

Nós não mencionamos senão por memoria a multidão de pequenos canhões, ordinarios, de tiro rapido, ou rewolvers, que são espalhados sobre todo o navio, notavelmente nas gaveas, com a missão de combater os torpedeiros e de tornar indefeza toda a parte não coberta d'um navio inimigo.

Consideremos agora dois encouraçados correndo um sobre o outro, com a velocidade de 14 nós, o que não é excessivo. Elles não poderão devidamente fazer fogo senão a menos de 1.000 m. de distancia; mais longe teriam muito poucas probabilidades de acertar.

Ora, entre o momento em que elles estiverem a 2.000m, um do outro, e o em que passarem pelo travez, depois de ter cada um transposto a metade do intervallo, menos de dois miuutos e meio haverá decorrido;

e se, depois de ter sustentado seu fogo reciproco, elles estão ainda em estado de virar de bordo para vir um sobre o outro, elles começarão por ser arrastados, quasi tão depressa, fóra do alcance efficaz, pelo sua velocidade adquerida.

E' bem intendido que as duas peças de grosso calibres não atirarão sobre nenhum pretexto antes que se tenha passado, ou que se esteja a ponto de passar polo travez. Se elles fizerem fogo á distancia, é verdade que não perderiam enormemente em força viva, mas, além das poucas probabilidades de attingir o alvo, elles não tocariam a couraça senão sob um angulo que tornaria seu projectil inoffensivo; é bastante o jogo do navio para dar ao projectil incidencias desfavoraveis, sem que se vá mesmo attirar quasi tangensialmente á couraça.

Atirando prematuramente, as grossas peças espalhariam cada uma um projectil, e perderiam a occasião de enviar um segundo, o que exige mais minutos que ellas não teriam a sua disposição.

E' pois a bateria, isto é, o conjuncto das peças de calibre medio, que atirará só durante os dois ou tres minutos que precederem ao instante decisivo. Nós dissemos acima que seu objectivo, em face d'um navio de proteção parcial era de mudar sua estabilidade fazendo invadir pela agua um ou varios compartimentos estanques.

Por outro lado, a bateria desse navio procurará fazer o mesmo ao adversario.

Ora, com as polvoras antigas, o navio é envolvido desde o começo do fogo por uma espessa nuvem de

fumo, que elle leva comsigo, e se acha completamente invadido pela fumaça que se escapa das culatras quando se as abre para recarregar.

A bateria, que tem o tempo, pois, de dar cerca de tres tiros por peça antes que os dois navios se cruzem, se vê redusida a enviar o primeiro tiro de muito longe, e os dois outros ao acaso.

E, o que é mais grave, as grossas peças podem ser impedidas de apanhar o momento unico em que a acção é efficaz.

Quanto aos mastros guarnecidos, de que serve transformar as gaveas em tantas cidadellas, de que serve guarnecel-os de engenhos que levem ao extremo a velocidade do tiro, até mesmo d'armas antomaticas, se, desde sua entrada em acção, seu pessoal é cégo e obrigado a cessar um fogo que não seria mais do que um desperdicio de munições, mais preciosas abordo, do que assim em qualquer parte?

Em resumo, a fumaça é uma das mais poderosas entre as causas tão numerosas que restringem a efficacidade do material possante de que se armam os navios.

Os officiaes que canhoneiam não tem senão poucas occasiões de possibilidade de se servir desse material; elles não terão tempo á consagrar senão o que gastão esperando que a fumaça se dissipe; e a nova polvora lhes será bemvinda mais ainda que á nós, se é possivel.

Nós temos dito que, contrariamente ao que experimentará o exercito, o exercicio do commandante superior será facilitado no mar.

Para o general em chefe, os exercitos oppostos se appresentarão com effeito em duas linhas, aproveitando do melhor modo o terreno para se dissmular.

Duas esquadras que se atacam chegam ao contrario immediatamente á confusão, na qual a fumaça só póde impedir de se distinguir uns dos outros os navios de que ellas se compoem.

Quanto a transmissão de ordens, ella não será feita oralmente ou por escripto, mas opticamente, por meio de signaes consistindo de dia em bandeiras e de noite em pharóes; concebe-se a que ponto a fumaça lhes será prejudicial.

Estas considerações bastão, pensamos nós, para justificar nossa opinião, segundo a qual a posse da polvora sem fumaça será considerada como um grande bem para todo o commandante de esquadra.

Guerra de costa. — A proteção das costas é obtida, como se sabe, por meio de numerosas maneiras de acção, que constituem a defeza movel no mar e em terra, as defezas sub-marinhas, e as defezas fixas. Não temos que considerar aqui senão as ultimas, consistindo em baterias de que as peças podem além disso ser moveis.

A defeza movel em terra, propriamente dita, tem por objecto repellir um desembarque, e não passa de um caso particular da guerra de campanha, como a defeza movel no mar é uma forma da guerra da esquadra; nada ha pois a considerar além do que já está dito. Quanto ás defezas sub-marinhas, ellas não entram no quadro deste estudo.

Nós nos limitaremos então a examinar o caso d'uma bateria de costa, combatendo um navio que cruza ao largo.

Para muitas baterias, a questão é julgada desde logo como uma luta desse genero. Os paizes cuja potencia maritima é antiga tem com effeito sobre suas costas, como um legado do passado, um grande numero de obras velhas, que devem ser postas á margem desta discussão.

Geralmente muito visiveis ao largo, estas fortificações offerecem, graças a sua altura, o alvo o mais commodo á uma esquadra inimiga; sua resistencia é fraca; seu material se compõe de peças de antigos modelos, sendo que as ultimas perfeições são de todo introduzidas a bordo dos navios; a bôa vontade do pessoal que é possivel d'immobilisar em semelhantes obras não poderia compensar o grande valor d'aquelle que se acha a bordo da esquadra assaltante. N'estas condições de inferioridade, é difficil de affrontar com alguma probabilidade de existo as difficuldades tão consideraveis do tiro de costa; avaliação de distancias, estimação da velocidade do alvo, impossibilidade de effectuar um regulamento.

Estas obras sem valor são além disso successivamente desclassificadas, e as que subsistem não poderiam ser senão uma preza facil para uma esquadra.

Não acontece o mesmo em relação as obras que se estabelece actualmente com a preocupação, quer de subtrahil-as aos ataques, quer de protegêl-as contra estes golpes, graças a seu systema de construcção.

O que nos interessa aqui é o primeiro destes pontos de vista, o estendimento das baterias. Ora, que se trate de torres, sempre faceis de dissimular, ou de baterias de morteiros, que nada obriga a mostrar, ou de peças moveis correndo sobre uma trincheira, a esquadra assaltante deverá contar d'ora endiante com baterias pouco visiveis senão inteiramente occultas.

E é bem de notar que estas obras são as que possuirão tambem o melhor material, e que sua situação obriga a atacar.

Nestas condições as baterias de costa ganharão evidentemente mais que a esquadra na adopção de novas polvoras.

Nós vemos com effeito aqui, em presença um do outro, dois adversarios de que um, bem occulto, não arrisca-se a ser trahido senão pela fumaça, emquanto que o outro, naturalmente incapaz de se dissimular, podia ganhar uma certa proteção com a existencia da cortina da fumaça.

Não ha á temer todavia que esta consideração faça hesitar-se no emprego da polvora sem fumaça para o serviço a bordo. Porque, sabe-se que ahi se póde esperar grandes vantagens no ponto de vista da conservação do material; isto é uma questão cuja importancia é maior para os grossos calibres da frota, do que a duração é tão limitada com as antigas polvoras. Demais, nós temos mostrado o grande interesse que ella apresenta na guerra de esquadra.

Emfim, na guerra de costa, ficará aos navios a vantagem de não ser mais exposto á invasão da fumaça, que é mais de temer-se abordo que em qual quer outra

parte : as peças de calibre medio, que forem encarregadas do bombardeamento se acham á coberto das baterias onde o espaço é muito estreito; a consideração do seu tiro, por falta de outra, bastaria pois a fazer desejar o desaparecimento da fumaça.

J. A R.

ESTUDOS

Sobre o Armamento Regulamentar da Infanteria do Exercito Francez

Por J. F. SADOCK DE SA'

IV

O FUZIL DO FUTURO

Não foi sómente na França, mas principalmente n'outros paizes da Europa, que appareceram ultimamente[1] differentes publicações — que não sótratavam das qualidades que é preciso investigar n'uma arma de guerra, como se esforçavam por determinar as condições que o *fuzil do futuro* devia preencher.

Não haveria necessidade de equivocos sobre o sentido desta expressão. Poderia ser que todos os escriptores militares estivessem de accordo sobre o typo do *fuzil do futuro* e que por isso qualquer armamento que se adoptasse fóra das suas concordes indicações fôsse um motivo para que incorressem na censura de ter sido a materia mal estudada. O desideratum expresso por elles podia, com effeito, não ser immediatamente

[1] Estes estudos referem-se a publicações de 1883-1884, mas desta epocha em diante tem sempre apparecido outras tratando da mesma materia.

realisavel. Os theoricos preoccupam-se mediocremente com as difficuldades economicas: uma nação não pode resignar-se a perder os sobresalentes e os provimentos que tem em deposito. Se adopta uma arma nova, procurará utilisar peças da antiga, ou pelo menos o material de fabricação em uso nas manufacturas: — a questão — na pratica — não pode ter uma applicação completa. Por outro lado, se chega o dia em que os interessados se resolvem a aproveitar todas as peças para fazer um armamento novo, é muito provavel que seja feito diversamente daquelle que a theoria denominou *fuzil do futuro*: os progressos da balistica e da mecanica tambem; as invenções ulteriores, poderão modificar esse typo theorico.

E' preciso entender por esta denominação *fuzil do futuro*,[1] a arma ideal do presente, aquella que a maior parte das grandes potencias muito provavelmente seria unanime em adoptar no estado actual da questão, se — por um cataclysmo simultaneo — todos os arsenaes, por exemplo, fossem incendiados; sede hoje para amanhã não houvesse mais em toda a Europa nem fuzis, nem cartuchos de guerra.

Parece que admitte-se haver uma tendencia assaz unanime para que o modelo escolhido em semelhante caso fosse uma arma de *repetição, leve,* de *pequeno calibre* podendo *lançar metralha*.

O fuzil do futuro é de repetição. — Invocou-se em favor das armas de repetição e contra ellas todos os argumentos imaginaveis; não é occasião, porém, de

[1] Certos authores dizem, na mesma accepção, *o fuzil racional* ou *a arma por excellencia*.

reproduzil-os aqui : são bem conhecidos e foram reeditados um pouco por toda a parte. A opposição que estas armas têm encontrado não é sensivelmente mais violenta do que aquella que foi feita, na epocha opportuna, ao carregamento pela culatra : as melhores razões que se expendeu para repellir-lhes a adopção não são mais fortes nem mais convincentes do que aquellas que se fornecia para recusar o fuzil de agulha antes de 1866. Tem então cabimento os entendidos preoccuparem-se com ellas em excesso. Concorda-se, em geral, com a opinião dos doutos que julgam ser indispensavel estar preparado para fazer opportunamente um fogo rapidissimo, mais rapido do que o dos fuzis *Gras*, *Mauser*, *Martini—Henry*, *Berdan*, etc. A dificuldade em calhar os cartuchos commodamente dispostos na cartucheira, é a causa principal da lentidão que tem dado logar ás queixas, com ou sem razão ; a prova disto está em obter se uma grande velocidade nas descargas, dupla ou tripla daquella com que normalmente contava-se, quando os cartuchos estão, por exemplo, collocados de modo uniforme n'uma prancheta com furos ao lado do atirador, ou quando este recebe-os, á proporção e á medida das necessidades, das mãos d'um auxiliar, muito embora pouco agil.

A suppressão desta causa de retardação na carga pode ser obtido ou com os *systhemas de repetição*, ou com os *depositos moveis* (carregadores) automaticos ou não [1].

[1] Em portuguez os tubos que recebem os cartuchos nos systemas de repetição tem os nomes de — *deposito* — *porta cartuchos* — ou *cartucheira*.

Os partidarios destes ultimos meios invocam, para justificar a sua preferencia, a facilidade que ha em observar o consumo das munições fazendo o deposito á voz do commando, e a possibilidade de trazer para todo o armamento — sem grandes despezas — as munições necessarias a adaptação dos depositos moveis.

E' isto evidentemente a unica vantagem real dos *carregadores*, pois, si se pozer de parte a facilidade com que podem ser applicados ás armas em serviço (não importa qual o modelo), são por muitos motivos menos vantajosos do que as armas de repetição: o peso morto muito consideravel e a forma delles muito complicada, tornam o transporte penoso: a collocação é sempre mais ou menos longa, o funccionamento é menos seguro do que o d'um mecanismo de repetição; além disso, formam na maioria dos casos uma saliencia incommoda, ou então a capacidade que comporta os cartuchos é insignificante; a solidez para a fixação e a facilidade para a deslocação são duas condições quasi incompativeis.

Seguramente o problema não é insoluvel, mas é quasi certo que a solução tornar-se-ha mais dispendiosa ao mesmo tempo que for melhorando.

Pode-se affirmar, que se for inventado um bom systema de carregador automatico, será empregado com vantagem n'uma arma de repetição, mas estabelecido d'um modo permanente em vez de ficar movel.

Os depositos moveis parecem então sómente ter uma razão de ser no caso de se melhorar algum armamento existente. Na hypothese supposta d'uma reparação completa do material de guerra, seriam os inte-

ressados conduzidos a dar a preferencia aos systemas de repetição desde que ficasse decidido tornar os fuzis susceptiveis de fornecer um tiro accelerado. Para falar a verdade, a opportunidade do fogo precipitado é bastante contestavel, e tem sido contestada por officiaes que constituem autoridade ; mas a corrente da opinião publica é tal, que a maior parte das potencias militares não hesitariam em adoptar esse genero de armas, sem estar mesmo comprovado pelas experiencias no campo de batalha. Ha em favor d'elle uma predilecção notoria que não poderão desconhecer, e que seria necessariamente tomada em consideração se a questão fosse collocada em taboa rasa.

O fuzil do futuro atira metralha. — As considerações invocadas em abono do tiro precipitado foram-n'o egualmente em apoio do emprego dos cartuchos carregados com balas multiplas: a necessidade de operar a pequeno alcance d'uma maneira efficaz, por meio de armas de precisão manejadas por atiradores mediocres, inspirou a idéa de voltar-se ao principio dos bacamartes, os quaes produzem um *chuveiro* perigoso, é de tal maneira, que o effeito poderá ser obtido ainda mesmo que a pontaria tenha sido imperfeita. A difficuldade que tem o atirador em firmar a arma contra o hombro durante o tiro rapido, a emoção que sente ao approximar-se o combate, traduzem-se por uma má direcção da bala ao sahir da alma. A tensão da trajectoria, tão desejavel em outras occasiões, pode tornar-se n'este caso um inconveniente : se, com effeito, o desvio inicial consiste n'uma ascenção todas as balas passarão por cima da cabeça do inimigo : serão outros tantos projectis perdidos.

Ao contrario, se cada um delles for divisivel em fragamentos formando um chuveiro assaz curvo, os pontos atingidos serão mui sensivelmente augmentados.

Por estes motivos é que os cartuchos contendo algumas balas foram propostos, no intuito de tornar os fuzis de ante-carga equivalentes aos de agulha.

Recommenda-se-os hoje como permittindo dar ás armas de culatra movel as qualidades principaes das armas com depositos. A vantagem resultaria evidentemente para os fuzis de repetição que os empregassem.

Vê-se, portanto, que está ainda por contestar se esta vantagem é de tal natureza, que permitta admittir nos provimentos duas especies de cartuchos. Depois de ter procurado com perseverança a unidade indispensavel a um armamento de guerra ou antes á sua munição, deve-se renunciar a isto? Sobre este ponto a intelligencia não está estabelecida. O inconviente é incontestavel por haver certas balas para os pequenos alcances e outras para os grandes; mas pode-se demonstrar em como o atirador não corre grande risco de se enganar na pontaria contra um inimigo que se ache distante, porque então póde atacar sem atrapalhação. Se corre o risco de commetter um erro empregando uma unica bala em logar d'uma bala divisivel, será nas distancias approximadas, e sob a emoção originada pela imminencia do combate; e este erro, por assim dizer, não o porá em estado de inferioridade: elle não utilisará um meio de superioridade: eis ahi tudo. Todavia não seria possivel negar que se o soldado consumir todos os seus cartuchos ordinarios de sorte que não lhe reste mais do que a reserva de car-

tuchos com metralha, desde que se ache muito distante da linha adversa, ficará como se estivesse desprevenido e impotente. Esta reserva que elle transporta ser-lhe-ha então uma sobre carga inutil.

Nestas condições tem-se o direito de hesitar em recommendar este systema de carga; mas não seria possivel dizer-se que não esteja preconisado por alguns escriptores d'uma certa competencia, os quaes se escudam com a alta autoridade d'um official hessez muito conhecido pelos seus estudos balisticos e pelos seus trabalhos sobre armas de fogo portateis.

Deve-se enrão suppôr que estas intervenções em abono do tiro de metralha poderam determinar-lhe a adopção.

O fuzil do futuro é leve. — A composição das armas modernas e a natureza dos elementos que as constituem levam os interessados em busca d'uma arma ligeira para a infanteria : a Inglaterra já entrou neste caminho, pois prefere antes que os seus soldados não sejam fatigados com uma sobre carga inutil nas marchas prolongadas e nos frequentes *rebates* do que deixal-os correr o risco de soffrer um recuo violento no momento do tiro, porque este tiro é a circunstancia relativamente rara. Convem acrescentar que a força physica dos voluntarios inglezes permitte-lhes melhor do que aos outros resistir ao recuo : finalmente, as necessidades da guerra colonial — em que principalmente são empregados — têm uma natureza especial.

O obstaculo unico que ha sempre á leveza do fuzil de infanteria é a velocidade do recuo, cuja intensidade é quasi — inversamente proporcional ao peso da arma.

Esta percussão pode ser absorvida por meio de molas ou de almofadas elasticas interpostas entre o cano e o hombro, e, por exemplo, collocadas na coronha de modo que permittam o apoio contra a chapa de couce.

Póde-se além disto attenual-o até um certo ponto pela escolha da polvora: a vivacidade da combustão não deixa de ter influencia sobre a força do recuo, e a massa da carga entra em conta na intensidade desta força.

Demonstrou-se em como, na equação do recuo, comette-se um erro sensivel despresando como é costume fazer a quantidade do movimento dos gazes da polvora: a velocidade transmittida a estes gazes sendo muito superior á do projectil, em logar do ser-lhe egual como diz-se habitualmente. A adopção de balas relativamente leves poderia tambem concorrer para uma reducção do valor do recuo se, as mais das vezes, não correspondesse a isto um augmento da velocidade inicial que contrabalança esta influencia e mantem constante a quantidade do movimento do projectil, mesmo quando não tenha por effeito accrescental-o.

A leveza da armas póde ser realisada por dous meios principaes: o encurtamento do cano ou o seu adelgaçamento. A Inglaterra adoptou o primeiro: censurou-se esta modificação por não convir ao enprego da baioneta e por tornar perigoso o tiro entre duas fileiras [1],

[1] Parece que o numero dos partidarios do combate a ferro (arma branca) diminue por toda a parte, excepto na Russia.

„Tudo que se ajuntar ao fardo transportado pelo soldado é um elemento de fraqueza para o exercito, diz o general Grant, citado pela *Revista britannica* (Agosto de 1880, pagina 313). Cada onça que elle transporta rouba-lhe o poder... Quanto á baioneta como arma, se os soldados se approximam muito para fazer uso della, poderiam fazer outro tanto servindo-se da coronha das armas. O mesmo acontece com o sabre; supprimiria a baioneta e daria aos soldados pistolas em vez de sabres".

estes inconvenientes são de pouca importancia. A importancia, a meu vêr, está em que a reducção no comprimento da arma não traga comsigo algum enfraquecimento das suas qualidades balisticas.

Ora, está provado que não se deve temer este effeito, mesmo com as polvoras actuaes que — como se sabe — não têm sido ainda objecto de investigações scientificas profundas e exactas. *A priori*, suppondo que se tenha determinado as condições em que deve firmar-se uma polvora apropriada, não se vê claramente porque seria preciso dar ao fuzil um comprimento d'uma cincoentena de calibres, quando bocas de fogo medindo sómente uma vintena de calibres fornecem um excellente rendimento balistico.

A diminuição da espessura do metal poderia ser levada a uma limite extremo sem que a segurança do atirador ficasse compromettida.

As experiencias regulamentares feitas com o aço para canos empregado na manufactara das armas mostram que se póde contar com a resistencia delle, mesmo depois d'um adelgaçamento consideravel. Portanto, se diminue-se o calibre da arma conservando-se as demais proporções, as probalidades de ruptura augmentam, e, por consequencia, convem conservar as paredes bastante reforçadas, o que é egualmente util para reduzir a amplitude do movimento vibratorio do tubo metallico.

Mas é preciso notar que ainda que se conserve a espessura actual das paredes, uma diminuta reducção do calibre diminuirá sensivelmente o peso da arma.

O fuzil do futuro é de calibre reduzido. — Esta reducção do calibre é imposta pelas exigencias do fogo rapido e dos grandes alcances que as balas devem attingir, cuja necessidade está geralmente admittida. Reconhece-se, porém, que estas exigencias acarretarão grandes consumos de munições, sobre tudo com os atiradores novatos, como ham de sel-o os jovens soldados e os reservistas, se os exercicios de fogo por fóra do exercito não acabarem por tomar mais extensão do que a que têm tomado até hoje (V. sobre as sociedades civis de tiro *o Boletim da Reunião dos Officiaes* de 27 de Janeiro de 1883, pagina 70.) Ao mesmo tempo estes jovens sodados e estes reservistas supportaram a fadiga do sacco mais difficilmente do que os homens aguerridos.

E' preciso então reduzir ao minimo o peso dos seus provimentos e levar ao maximo o numero dos cartuchos que os compuzerem.

O elemento preponderante do cartucho é a bala, que sómente se póde tornar mais leve por uma diminuição na sua secção transversa.

Não se deve perder de vista que para obter a mesma conservação da velocidade, é preciso manter constantemente o mesmo valor na razão do peso para a unidade de superficie da secção. Em semelhante caso e para um metal determinado, a um menor diametro do projectil deve corresponder um maior comprimento. Uma especie de compensação se estabelece então : o alongamento produz um augmento de peso. Além disto, para sustentar a estabilidade d'uma bala assaz oblonga, deve-se-lhe dar uma grande volocidade rotativa empre-

gando para isso raias muito inclinadas. Nestas condições o chumbo lacera-se: foi por isso que o capitão suisso Rubin propoz, por exemplo, projectis revestidos d'uma camisa de cobre delgada, este metal resistiria melhor ao esforço que fizesse para galgar as raias e não seria facilmente cortado por ellas. Uma tal solução do problema parece difficilmente admissivel, pois o preço total de munições constituidas por esta forma deve ser relativamente elevado, e o emprego do chumbo perde então as vantagens economicas que apresenta geralmente. Ha então um limite para a reducção do calibre, desde que se queira obter as qualidades balisticas por meio da boa conservação d'uma velocidade inicial moderada.

Mas póde-se tambem pesquizal-as no emprego de grandes velocidades iniciaes, e é a solução que prevaleceu na constituição do fuzil do doutor Hebler, de Zurich.

Neste caso, não é tambem mais util alongar o projectil nem dar-lhe um peso consideravel. Em compensação, a fadiga da arma, a força do recuo, são em geral, augmentadas, ao mesmo tempo que a tensão nas grandes distancias diminue. O limite da reducção é então imposto pelo encurtamento da zona perigosa aos alcances extremos. Tambem o effeito mortifero dependendo da velocidade restante e da massa do projectil, não póde ser este reduzido além d'um certo limite.

As necessidades d'uma facil linpeza e d'uma fabricação commoda determinam além disso um limite para a reducção do calibre.

CONCLUSÕES

Póde-se não estar de accordo sobre as qualidades do *fuzil do futuro*, mas é fóra de duvida que o armamento actual das grandes nações militares não está na altura dos progressos effectuados ha uns dez annos para cá.

Estes progressos têm sido consideraveis mas não são ainda sufficientes: sobre muitos pontos os estudos não foram emprehendidos, e especialmente no que respeita ás qualidades que deve apresentar a polvora destinada as armas portateis. Não faltam porém os meios de investigar-se com a maxima perfeição: *os velocimetros, os accelerometros, os chronographos*, são apparelhos d'uma extrema precisão e que poderão dar, nas mãos de habeis experimentadores, resultados seguros e indicações preciosas. E' para desejar, emfim, que os profissionaes se occupem com a balistica do fuzil, fazendo, por assim dizer, investigações de laboratorio e de gabinete de physica, e isolando com cuidado todos os elementos que tiverem influencia sobre a trajectoria. Muitas vezes tem-se dado tiros sustentando a arma livremente nos braços ou mesmo sobre apoio como processo de estudo, cuja significação póde ser mudada por uma multidão de causas pouco apreciaveis e mal definidas. *Os cavalletes de pontaria* por si mesmos não preenchem as condições que convem procurar n'um dispositivo destinado á investigações scientificas.

Mesmo depois dos methodos terem chegado á solução clara dos problemas theoricos, restará ainda outras

muitas questões que sómente póder-se-ha discutir com a pratica do tiro.

A determinação do modo de carregar, a da quantidade de munições que se deve abonar ás praças, a da força que convem ao gatilho, a da disposição das diversas partes da arma, a do comprimento da chapa de couce, etc., dependem de muitas circunstancias, cuja appreciação é difficil: a experiencia mesmo directa é insufficiente para esclarecer o exame de todos estes pontos.

A estatura media dos homens do contigentes permitte, por exemplo, fixar bem a posição que se deve dar ao centro de gravidade e ao comprimento satisfatorio da chapa de couce [1].

O conhecimento da conformação media da vista indica bem a distancia que convem dar aos pontos de mira. O desenvolvimento dos *stands* civis, a assiduidade de seus socios, a efficacia de sua acção, podem concorrer para a adopção d'um gatilho mais doce ou mais curto ou para a conservação d'uma alça de mira com numerosos encaixes, como as alças com cursores ou com laminasinhas. Para todas estas questões póde-se efficazmente recorrer á experiencia.

Mas a taxa das munições que convem abonar aos soldados já é mais difficil de determinar.

Quando se trata de escolher entre uma arma de carregamento ordinario, um systema de repetição ou um fuzil capaz de ser munido d'um *carregador* rapido,

[1] Sabe-se que a Inglaterra adoptou dous comprimentos differentes para a chapa de couce, o que não deixa de ser, até certo ponto, contrario ao principio da unidade do armamento.

as considerações balisticas não entram em conta e a experiencia não tem appreço algum. E', como costuma-se dizer, negocio de sentimento ou de intuição, quando não é de modo ou de predilecção. Por esta razão, habituaram-se os profissionaes a resolver por methodos muito pouco scientificos quasi tudo que se refere ás armas portateis.

Segundo o que precede vê-se, portanto, que chegou-se a adquirir pelos processos scientificos dados interessantes e noções uteis. Adquirio-se, por todos os meios, essa convicção de que o armamento actual não está racionalmente concebido em muitas de suas partes. Póde-se lamentar isto, mas não ha razão para preoccupações em excesso. A nação que se achasse armada com o *fuzil do futuro* tal qual acaba de ser definido não representaria em relação ás outras potencias militares no seu estado actual — uma superioridade estrepitosa e consideravel.

Esta superioridade, embora fosse incontestavel, seria inferior áquella que apresentava o fuzil actual em relação ao fuzil de munição, — contra o qual luctou victoriosamente em Sadowa, — inferior tambem á que apresentava o chassepot em relação ao fuzil dreyser, e que foi impotente para assegurar a victoria dos francezes contra os prussianos : póde-se dizer que é antes uma superioridade technica do que pratica.

Em ultima analyse, póde-se sómente repetir este axioma conhecido : *l'ouvrier fait son outil;* não ha bom fuzil para um mau atirador; em outros termos, a instrucção sobre o tiro deve caminhar a par dos progressos do armamento, pois — se é levado muito

longe — póde mesmo compensar os defeitos deste armamento.

Os officiaes andariam então erradamente se despresassem esta importantissima parte inherente ás suas funcções sob o pretexto de que o fuzil regulamentar é imperfeito.

Os theoricos não andariam menos erradamente, se sob o pretexto de que até o presente se tenha tomado em pouca consideração os resultados obtidos por elles, renunciassem a proseguir os seus estudos que chegaram já á acquisição de certos principios e a numerosos progressos de detalles. Virá um dia em que aproveitar-se-ha utilmente a somma de conhecimentos que se lhes deve.

BREVES CONSIDERAÇOES

SOBRE

OS MARINHEIROS NACIONAES

Um dos primeiros actos da Republica em relação ao pessoal dos corpos de marinha foi a abolição do castigo corporal. Si por um lado esse acto é um titulo de honra a que o marinheiro nacional tem feito jus pela exemplaridade de sua conducta, por outro lado é um motivo de melhorar tanto quanto possivel a educação do marinheiro afim de que elle possa bem compenetrar-se dos deveres inherentes á nobre missão que desempenha.

Em geral, a conducta dos nossos marinheiros é digna dos mais sinceros encomios[1]; sobretudo entre os oriundos das Escolas de aprendizes. Alguns senões que se notam no marinheiro nacional devem ser levados a conta da falta de educação, da falta de boa escola. Por seu caracter docil, por sua natureza facilmente dirigivel o nosso marinheiro mais carece de estimulos para o seu aperfeiçoamento moral do quo dos rigores da disciplina; quanto a sua educação profissional, os nossos camaradas bem sabem como é facil instruil-os

[1] Ainda no nosso numero anterior uma noticia de origem franceza, o *Almirante Barroso*, confirma esta asserção.

nos variados deveres da vida naval, uma vez que a instrucção lhes seja ministrada methodicamente.

Pois bem! aproveitar esses dotes naturaes, desenvolver a mentalidade do marinheiro, educal-o e instruil-o de modo a tornar-lhe evidente a nobreza de sua posição social, eis o que cumpre fazer para que as guarnições de nossos navios, redobrando de merito, saibam collocar-se em posição invejavel quando comparadas com as das marinhas estrangeiras.

A guerra moderna já não é uma questão de força cega, mas sim um problema scientifico cuja solução favoravel cabe ao belligerante que possue maior somma de illustração: consequentemente a instrucção do soldado e do marinheiro já não é uma simples aspiração de utopistas, é uma necessidade imposta pela evolução que nestes ultimos tempos tem levado a arte da guerra ao ponto culminante em que actualmente se encontra. Se para o soldado o uso das armas modernas requer um certo gráo de illustração, o que dizer para o marinheiro que é chamado a jogar em um espaço restricto com a diversidade de armas e apparelhos de guerra que encerra o navio moderno?

Pelas disposições regulamentares relativas a constituição do nosso pessoal, estamos preparados, e mais facilmente do que qualquer outra marinha, a possuir um corpo de marinheiros por tal forma bem educado que as leis penaes do codigo militar mais sirvam para prevenir delictos do que mesmo para punil-os. Methodo e zelo por parte dos que são encarregados de preparar os nossos marinheiros eis tudo quanto é indispensavel. Desde a entrada do menino na escola de aprendizes

deve elle ser escrupulosamente guiado pelos seus preceptores de modo a perder os defeitos que possa ter contrahido no meio em que até então vivêra. Se é difficil a tarefa, todavia, não é impossivel, falamos com perfeito conhecimento de causa; escolha-se com criterio o pessoal que deve dirigir a educação do aprendiz, dê-se-lhes os meios de ensino, premeie-se aquelles que se dedicarem ao mister de educadores com a dedicação de um verdadeiro apostolo; e teremos sem a menor duvida aprendizes-marinheiros morigerados, rapazes tão merecedores da estima de seus superiores e de seus concidadãos como quaesquer outros jovens da melhor sociedade. Continue-se a observar nos corpos e nos navios a mesma norma de educação, e, uma vez o marinheiro formado nestas condições, elle será não só um militar brioso na extensão da palavra como tambem, quando reverter a vida civil, um cidadão util, um obreiro consciente do progresso patrio.

Novos horizontes devemos rasgar sem detença para melhor e mais praticamente demonstrar ao marinheiro que tudo tem elle a ganhar por sua irreprehensivel conducta. Já com sabias vistas o actual ministro da marinha tem consignado nos regulamentos das repartições de marinha a clausula de preferencia nas nomeações de certos cargos para as praças que bem serviram a nação durante o tempo de serviço legal. Amplie-se esta medida tanto quanto possivel, que o marinheiro possa realisar os mais fagueiros sonhos que lhe tenham vindo á mente nas horas de ocio, quando embalado pelas oscillações rythmicas do navio deslizando-se pela superficie dos mares elle sente-se

homem e uma lagrima de saudade lhe rola pela face em lembrança da familia e da patria que estremece. Sim! que o marinheiro dadas certas condições, satisfeitas certas justas exigencias possa aspirar a cingir nos punhos da farda que soube honrar as divisas de official. Que elle possa dizer um dia com orgulho aos seus subordinados: eis-me aqui feito por minhas obras, eis a recompensa da honra e da boa conducta militar. Pela sua instrucção não poderá aspirar a ser official de marinha, porém poderá ser pratico, patrão-mór, piloto, OFFICIAL DE INFANTERIA DE MARINHA, etc. Não vale mais do que o bom e honrado marinheiro qualquer civil pretendente a honras militares por serviços accidentalmente prestados ao paiz; o marinheiro que nos compraZemos em figurar, fructo sazonado pelos nossos estremecidos cuidados, jamais nos fará subir o rubor ás faces, longe d'isso, elle será um testemunho vivo do muito que curamos do progresso da marinha de guerra nacional.

E' já tempo de destruir para sempre essa falsa opinião que, por ignorancia, se forma commumente na sociedade a respeito do marinheiro. Bem longe vão os tempos em que os navios de guerra eram prisões correccionaes, d'esses tempos só resta apenas a denominação de galéras recordando que os condemnados a trabalhos — os galés — eram empregados em remar nas embarcações do rei. Hoje o marinheiro é o cidadão que segue a carreira naval como seguiria qualquer outra das profissões sociaes, é o homem que a nação educa pedindo-lhe em retribuição a sua dedicação, o seu sangue pela defeza da Patria na hora das grandes amarguras; é um elemento da garantia da nacionali-

dade. As escolas de aprendizes, bem como o corpo de marinheiros nacionaes não podem, nem devem servir para receptaculo de pustulas moraes, para esses, a rehabilitação deve sahir das entranhas da terra, do suor do seu rosto manejando a enchada ou a picareta nas nossas colonias, no presidio de Fernando de Noronha: não deve ser tolerada a entrada de um lobo no aprisco, nem mesmo conservada n'elle uma ovelha reconhecida má. Quantos orphãos sem arrimo, sem agazalho; quantas creanças exploradas por mercadores do templo e ainda não viciadas pullulam neste extenso paiz? Quantos paes sem recursos para educar e mesmo para manter a prole vivem por nossos sertões e mesmo a beira das grandes cidades? Só com estes, e escolhidos a vontade, o nosso contingente naval ainda mesmo duplicado poder-se-hia manter; porquanto a profissão de marinheiro honrada e elevada aos olhos do vulgo seria de futuro um recrutamento permanente para a marinha de guerra. Que os homens de boa vontade, que os nossos camaradas pensadores e patriotas meditem o quanto podemos fazer para firmar na consciencia universal a bella divisa da Republica e, em proximo futuro, a marinha de guerra brazileira será apontada como modelo de formação de pessoal; será um grupo de eleitos no seio da nação.

Eduquemos o nosso pessoal, accumulemos grande copia de conhecimentos e no dia da prova poderemos dizer com ufania: *fizemos tudo quanto podemos se não podemos fazer tudo quanto queriamos.*

VIDAL DE OLIVEIRA.

APONTAMENTOS SOBRE CONSTRUCÇÃO NAVAL

SUMMARIO. — Secções obliquas. — Linhas de fluctuação em carga ou linha d'agua carregada. — Reducção do desenho. — Plano em verdadeira grandeza na salla do risco. — Sua utilidade. — Ahi se nota os dados necessarios para a construcção das principaes peças da carpintaria. — As outras são construidas segundo as dimensões tomadas no logar.

Em nosso ultimo artigo descrevemos e explicamos summariamente o traçado dos 3 planos de um navio e estudamos o modo de traçar as suas secções planas principaes, isto é, (os planos das linhas d'agua e das cavernas) e as secções longitudinaes, isto é, (as linhas do alto).

Vamos, agora egualmente estudar as secções obliquas. Habitualmente só se traça no plano uma só secção obliqua, que é: a linha de fluctuação em carga, ou linha d'agua carregada.

Para isto marca-se sobre as perpendiculares avante e a ré no Plano longitudinal os calados correpondentes e traçam-se parallelas até encontrar os alefrizes da roda de prôa e do cadaste; unem-se esses dois pontos por uma linha recta e tem-se assim no Plano longitudinal a projecção da linha de fluctuação em carga.

Para ter a sua projecção no Plano vertical, toma-se no Plano longitudinal a altura dos pontos onde ella encontra cada uma das cavernas.

Essas differentes alturas levadas ao Plano vertical sobre cada uma das cavernas correspondentes, determinam uma curva cujos pontos de arrematamento nos alefrizes da roda de prôa e do cadaste são dados pelos calados AV e AR.

No Plano horizontal marca-se sobre cada uma das cavernas a distancia horizontal que vae do eixo ao ponto de encontro da linha d'agua com cada caverna no Plano vertical.

Os arrematamentos se obtem abaixando perpendiculares dos pontos de arrematamento conhecidos no Plano longitudinal.

Essas perpendiculares têm para comprimento a semi-espessura da quilha diminuida da profundidade do alefriz.

Póde-se ter necessidade de traçar ainda outras seeções obliquas taes como: a linha de fluctuação segundo a qual tem de navegar o navio inclinado sobre um dos seus bordos ou navegando á bolina.

Os processos são os mesmos sómente é preciso n'este caso, traçar no Plano vertical uma linha symmetrica para dar todos os pontos da curva no Plano horizontal. Essas ultimas secções obliquas se traçam raramente, ellas só servem para estudar e comparar linhas d'agua de navios de typos differente.

O Plano de um navio é determidado por um detalhe dado pelo constructor, conforme já dissemos no nosso ultimo artigo; vejamos agora quaes são os dados que sempre n'elle se acham.

São elles os seguintes :

Comprimento entre PP..... L ou X
Largura pelo osso ou bocca moldada..... *l* ou 2 Y
Calado médio $= \frac{\text{calado V A} + \text{calado } \mathcal{R}}{2} = \frac{C + b}{2} =$ ..... C_m
Profundidade da carena ou distancia do traço inferior do alefriz á fluctuação..... *p*
Espessura do taboado (lado do alefriz).....
Altura entre cada linha d'agua..... *i*
Distancia entre cada caverna..... *x*

Traçado da Roda de prôa	Distancia á PP da Roda de prôa	
	Alefriz	Traço exterior
Abaixo da quilha.....		
Acima da quilha.....		
1ª Linha d'agua.....		
2ª Linha d'agua.....		
Bórda.....		

Traçado do Cadaste e contorno da pôpa	Alefriz	Traço exterior
O pé do cadaste é distante da PP		
Extremidade superior do cadaste.		
Altura total do cadaste		

(O traço dado n'este quadro é o prolongamento do alefriz do cadaste).

Alturas sobre a PP	Distancias $\mathcal{R}$ da PP
Alturas	Semi-larguras
1ª linha d'agua.....	
2ª linha d'agua.....	

Posição das armadouras no eixo

Armadouras	Alturas	
	A vante	A ré
1ª Armadoura.....		
2ª Armadoura.....		
3ª Armadoura.....		

O encontro dos planos de armadoura com o contorno da caverna mestra é dado no traçado da caverna mestra

Numero das cavernas	1ª Armadoura	2ª Armadoura	3ª Armadoura	4ª Armadoura	Bórda	
					Alturas	Meias larguras
Ultima caverna A V....						
2ª caverna.....						
1ª caverna.....						
Caverna mestra.....						
1ª caverna á ré.....						
2ª caverna á ré						
Ultima caverna á ré R..						

O desenho dá ainda o numero das secções longitudiaes a traçar.

Quando o desenho de um navio fôr adoptado, traça-se em verdadeira grandeza o contorno das differentes peças que compoem o cavername sobre o assoalho de uma vasta sala chamada : *salla do risco*.

Este assoalho de madeira é pintado de escuro carregado e serve para traçar com giz os 3 Planos de pro-

jecção que já conhecemos. Collocam-se pregos acolchoados nos pontos obtidos para as partes curvas e servem para reter a curva de madeira flexivel (virote), que dá o contorno á seguir.

As peças rectilineas são traçadas com auxilio de regôas ou cordeis.

Chama-se modelo uma taboa de madeira ligeira na qual está reproduzido o contorno da peça a executar.

Supponhamos que se trata de um pedaço de caverna. Os traços dos Planos secantes (armadouras, linhas d'agua etc.) devem estar ahi marcados e tambem os angulos de escantilhão ou esquadria, correspondentes aos pontos de intersecção d'esses differentes traços com o contorno da caverna.

Fig. 1

Esta taboa cortada segundo o contorno traçado no assoalho da *salla do risco* trazendo os traços e angulos de escantilhão, toma o nome de modelo.

Este modelo levado para o estaleiro serve de padrão ao operario.

Daremos um exemplo ; supponhamos que se tenha a executar uma peça pertencendo á uma caverna com o auxilio d'um modelo.

Seja AB o traço horizontal do Plano de execução, *mn*,*m'n'*,*m''n''* as proporções de diversas linhas d'agua.

As porções *ab*, *a'b'*, *a''b''* podem ser consideradas como rectilineas. Póde-se, pois, dizer que a superficie da caverna é uma superficie regular, gerada pelo movimento d'uma recta *ab* resvalando ao longo da curva de modelo tomada como curva directriz, ficando horizontal, porém fazendo com o proprio Plano do modelo angulos α, α', α''' dados em verdadeira grandeza no Plano ; estes angulos tomam o nome de *Escantilhão*.

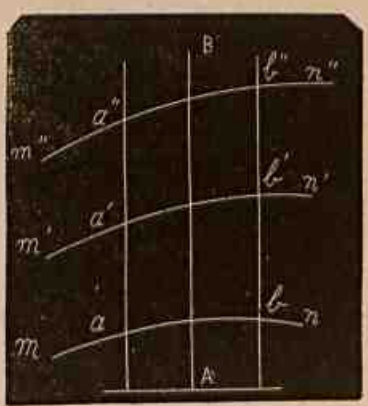


Fig. 2

Isto posto, tomemos uma peça de madeira e a colloquemos de maneira que uma de suas faces planas M seja horizontal (Fig. 3ª); depois colloquemos sobre essa face o modelo A (Fig. 1ª) no qual estão traçados as linhas *mn*, *m'n'*, *m''n''* tiradas das diversas linhas d'agua no Plano de execução.

Tomemos um esquadro ou esquadria TQS (Fig. 3ª) e colloquemos o ramo RS segundo *mn*, depois abre-se o esquadro de tal maneira que o angulo TQS seja egual ao escantilhão α', o ramo QT não poderá se applicar, em geral, sobre a face N da peça de madeira, porém entalhando convenientemente esta face, o carpinteiro acabará por poder applicar exactamente no fundo do entalhe o ramo QT.

Neste momento, o fundo do entalhe representa justamente o eixo das geratrizes da superficie á executar.

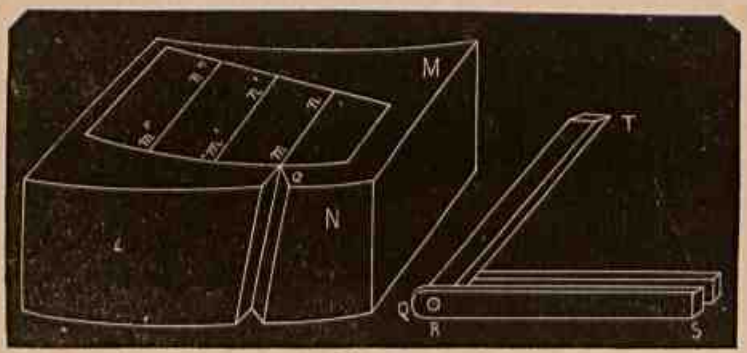


Fig. 3

Determinar-se-ha tantas geratrizes quantas se quizer, fazendo passar uma superficie continua pelo fundo de todos esses entalhes, obter-se-ha a superficie da caverna. As armadouras dão exactamente do mesmo modo um outro systema de geratrizes obtidas tambem por um simples escantilhão.

Essas geratrizes podem perfeitamente crusar as que o systema das linhas d'agua dá.

Só se serve dos modelos levantados no *salla do risco* para as peças importantes.

Todas as peças de madeira ditas de enchimento são executadas segundo as dimensões tomadas no lugar, a medida que a construcção do navio se adianta.

(Continúa.)

ARTHUR HESS.
1º Tenente.

A TIRAGEM FORÇADA

DAS

CALDEIRAS DA MARINHA

Julgamos de interesse resumir para nossos leitores os documentos muito completos recentemente apresentados sobre a questão pelo Sr. Demoulin perante a *Sociedade dos engenheiros civis*.

As informações communicadas terão por effeito bem fixar as idéas sobre o fim das disposições especiaes que constituem a tiragem forçada, e os resultados já alcançados nas applicações.

O fim da tiragem forçada é dar ás caldeiras uma grande potencia especifica de vaporisação, ou evitar a insufficiencia de altura das chaminés, insufficiencia trazida pelas condições especiaes á cada applicação. A tiragem forçada acha-se pois, por esta propria definição, limitada ás locomotivas e ás caldeiras dos navios de grande velocidade nos quaes a simplicidade do systema motor adquire uma importancia primordial. Tres methodos principaes permittem realisar a tiragem forçada ou artificial: 1° uma injecção de vapor na base da chaminé; 2° uma insufflação d'ar nos cinzeiros, por baixo das grelhas; 3° a tiragem em vaso fechado, a

mais empregada a bordo das torpedeiras e dos grandes navios de guerra.

A injecção de vapor não é mais empregada na marinha, porque corresponde a uma má utilisação do vapor e a uma perda correspondente de agua doce. A tiragem por insufflação d'ar necessita a derivação de uma certa parte do ar na camara de fogo cuja temperatura tornar-se-hia logo insuportavel sem esta precaução.

A tiragem em vaso fechado consiste em lançar, por meio de ventiladores, em camaras de fogo hermeticamente fechadas, n'uma pressão correspondente a de alguns centimetros d'agua, o ar necessario a combustão.

Este meio exige disposições especiaes para garantir ser estanque a camara de fogo: os homens estando encerrados, sentem-se desamparados e perdem a confiança; em caso de accidente, é-lhes mais difficil fugir.

De mais, assim que se abre a grade, uma tromba d'ar frio se precipita pela porta, vem em contacto com a chapa tubular e os tubos, o que póde occasinar fugas e diminue a producção de vapor por causa desse resfriamento periodico. Pelo contrario, a tiragem forçada garante a ventilação dos brazeiros de um modo simples e completo, augmenta a potencia de combustão da grelha, e reduz as dimensões das caldeiras, como o demonstram alguns algarismos citados pelo Sr. Demoulin.

As fornalhas de tiragem natural, realmente, não permittem queimar mais de 90 kg. de carvão por hora

e por metro quadrado de superficie de aquecimento ao passo que com a tiragem artificial póde-se chegar até 550 kg., assim como nas torpedeiras, comquanto na pratica não se exceda de 400 kg. por hora e por metro quadrado, desde que as caldeiras são do typo locomotiva, e 250 kg. por hora e por metro quadrado com as caldeiras maritimas communs.

A pressão d'ar enviado á camara de fogo é evidentemente funcção da intensidade da combustão, das disposições das grelhas, da natureza do combustivel, etc. Seu maximo é de 140 mm. d'agua (14 gr. por cm. quadrado), mas não excede de 20 á 30^{mm}. d'agua (2 á 3 gr. por cm. quadrado) desde que a combustão attinge no maximo 250 kg. de carvão por hora e por metro quadrado de superficie de aquecimento. Nas torpedeiras, geralmente contenta-se com uma pressão de 70 mm. d'agua para a marcha fóra dos limites.

O trabalho da caldeira, isto é o producto do calor representado pela agua vaporisada ao calor gerado pela combustão do carvão, diminue muito depressa com a rapidez da combustão. Dobrando a rapidez da combustão, o trabalho passa de 52,5 % á 44,4 %.

Em outra experiencia, a vaporisação passou de 7^{kg},06 á 5^{kg},97 de vapor por kg. de carvão desde que a potencia de vaporisação foi dobrada.

Não obstante esta diminuição de trabalho, a tiragem forçada permittio diminuir o peso dos aparelhos motores dos navios de guerra em grandes proporções. Assim é que o peso das machinas de torpedeiras foi reduzido a 40 e mesmo a 30 kg. por cavallo indi-

cado, ao passo que os navios do commercio carregam cerca de 200 kg. para a mesma potencia.

Estas vantagens são compensadas por outros inconvenientes dos quaes o mais grave é a difficuldade que se sente para realisar uma bôa transmissão de calor entre duas chapas justapostas e rebitadas: aquella das duas chapas que está mais exposta ao calor aquece-se então demasiadamente, principalmente com a tiragem forçada, e certas junctas que supportavam convenientemente a tiragem ordinaria, veem a fugir, dão escapamento desde que se force a marcha da combustão.

Tem-se muitas vezes atribuido, no publico, á uma construcção imperfeita, defeitos fatalmente inherentes ás disposições adoptadas. Estas fugas explicam-se, nas torpedeiras, pela reunião dos tubos sobre a chapa da frente da caldeira, com uma abundancia sufficiente para repellir a chamma na fornalha que é preciso então evacuar.

Ordinariamente, estas fugas produzem-se no momento em que se deixa cahir os fogos e no qual a pressão baixando, a caldeira esfria. Então não é raro ver uma verdadeira cachoeira d'agua correr ao longo da chapa tubular.

Comtudo, e apezar destes inconvenientes, a tiragem forçada, applicada com moderação, póde tornar-se economica, pois que ella augmenta a temperatura da fornalha, permitte uma applicação mais completa das leis da combustão e da transmissão do calor. A tiragem forçada tem por complemento indispensavel a intro-

ducção de uma certa quantidade de ar acima das grelhas, e mesmo, em certos navios mercantes, o reaquecimento do ar comburente com o auxilio dos gazes perdidos.

E. A. Verissimo de Mattos.
1º Tenente.

A ASPERSÃO DO AZEITE NO MAR

O OBUZ OLEIFERO DO SR. SILAS

Ext. da *Nature*

Demos a conhecer, por varias vezes, os esforços, coroados de bom exito, do Almirante Cloué para restabelecer o uso do azeite afim de abrandar o mar.

No interessante trabalho que publicou a este respeito, o eminente official general enumerou os diversos meios que pareciam-lhe mais proprios para obter este resultado, bem como as experiencias a que tinham dado lugar. Um inventor austriaco, o Sr. Silas, acaba de completar esta serie indicando um outro processo. O methodo empregado pelo Sr. Silas, consiste em atirar ao longe um obus oleifero, o qual espalhando o azeite que encerra acalma a parte do mar que o navio deve atravessar. Este processo pareceu bastante sério ao nosso departamento da marinha para que elle desse ordem de experimental-o.

Estas experiencias tiveram lugar em Gavre, no Lorient, e finalmente, por estes ultimos dias, a bordo de um navio do Estado; ellas foram muito concludentes. Si o obus oleifero fôr de conservação invariavel e de facil armazenamento, é provavel que se torne regu-

lamentar em nossa marinha, que já adoptou a *boia illuminativa* do mesmo inventor.

Eis em que consiste o obus Silas :

Este projectil se compõe de um cylindro de madeira, d'uma só peça, tendo 45^{cm},5 de comprimento e 65 mm. de diametro exterior.

A camara interior tem 36 mm. de diametro e póde conter 300 gr. de azeite. As paredes desta camara são untadas de gomma-laca para impedir que a madeira se embeba de azeite.

Na extremidade inferior, o fundo é protegido contra a polvora por uma rodela de folha que encobre uma pequena cavidade disposta no fundo do obus, chamada furo de lastração e que é distinada a compensar as differenças de densidade da madeira. Desta rodela para cima até dois terços de seu comprimento, o obus é guarnecido por um envoltorio de fio branco muito cerrado. Um pouco acima desta guarnição ha um entalhe circular que recebe uma corôa de cortiça cujo fim é garantir a fluctuabilidade do projectil. Para cima desta corôa, ha tres aberturas que poem a camara de azeite em commuicação com o exterior. Uma dessas aberturas foi um pouco augmentada afim de facilitar o carregamento de azeite.

A frente do projectil tem a fórma tronconica; ella é munida d'uma cavidade para receber um pequeno aparelho illuminante pelo phosphureto da calcium, é o mesmo systema egual ao que existe nas boias Silas.

Para se servir do obus, carrega-se pelo orificio maior, depois, afim de evitar perdas durante o trajecto, as tres aberturas são cobertas por uma tira de papel

chupador collada ao redor. Em seguida fixa-se o aparelho do phosphureto e o projectil está prompto a ser lançado. Com o fim de protegel-o, intercala-se entre elle e a carga uma corôa de turfa embebida em graxa incombustivel Delettrez.

O obus cahindo no mar, o lastro do fundo o mantém vertical.

Sob a influencia d'agua o papel chupador descolla-se, a agua penetra no interior, expelle o azeite em virtude da differença de densidade, e força-o a espalhar-se no exterior.

Para atirar este obus serve-se de um morteiro de ferro fundido apropriado a este fim e egualmente construido pelo Sr. Silas.

Elle mede exteruamente 345 mm. de comprimento, seu calibre é de 27 cm. e pesa cerca de 46 kilogrammas.

Póde-se igualmente lançar o projectil a mão, ficando dois prégos no fundo; expele-se-o por meio de um apparelho semelhante a uma funda.

Os ensaios feitos em Gavre, antes dos Lorient, tendo sido satisfactorios, procedeu-se a duas experiencias a bordo. O mar estava banzeiro com alguma mareta. O alcance medio era de cerca 360 m. Durante o trajecto no espaço, o projectil girava de um modo qualquer, depois cahia deitado endireitando-se immediatamente.

O aparelho illuminativo pelo phosphureto de calcium funccionava então e indicava o ponto de queda.

A faxa de papel chupador descollando-se, destinguia-se em torno do obus as gottas de azeite que

sahem a cada oscillação causada pela mareta. Ao cabo de uns doze minutos, o projectil estava vasio e o azeite substituido por agua.

Sobre a superficie do mar, tinha-se estendido uma camada muito fina de azeite e havia feito cessar a mareta, não deixando subsistir senão as ondulações da vaga; a superficie coberta affectava a fórma d'um circulo de grandes dimensões que cobria o mar por um espaço de cerca 900 m. de superficie.

E. A. Verissimo de Mattos.
1º Tenente.

PYRODYNAMICA

EXTRACTOS DA

„ Theoria das explosões nos torpedos " por A. Moisson

Traducção do Capitão de Fragata, Director das officinas de torpedos

VICTOR BARRETO

Choque de ariête. — Todo mundo conhece o que se chama choque de ariête, quando se fecha bruscamente um longo tubo em que circulada agua.

Póde-se determinar o valor da pancada ou choque de modo muito simples.

Tomemos para exemplo um tubo de secção S e de camprimento L, no qual a agua circula com a velocidade V.

Si lhe fecharmos subitamente o orificio de escoamento, todo o liquido em movimento pára em virtude de uma acção que se exerce successivamente sobre cada uma das suas camadas a partir da primeira.

A velocidade com que se propaga esta acção, no tubo, é a velocidade de propagação do som n'agua, isto é, 1440 m. por segundo.

Todo movimente pára depois do tempo

$$0 = \frac{h}{1.440}$$

de sorte que se chamarmas F a pressão exercida sobre a torneira, ou a reacção d'esta, teremos

$$F\theta = \frac{h\,S}{g}V,$$

donde,

$$F = 1440\,S\frac{V}{g}.$$

Assim para $S = 0^{dmq},01$ e $V = 1,^{m}$ teremos $F = 1^{k},5$. Esta pressão corresponde a uma altura d'agua de 15 m. que daria cerca de 17 m. de velocidade de escoamento.

Segundo esta avaliação, a pressão media que se exerce sobre a torneira é independente do comprimento do encanamento, o mesmo porém, não se dá com a intensidade do choque que se avalia levando em conta a duração da acção e que tem por medida

$$\frac{1}{2}\frac{L\,S}{g}V^{2},$$

notando-se que ella se produz no tempo :

$$\theta = \frac{L}{1.440}.$$

Propagação da pressão no seio d'uma massa liquida. — Quando se exerce uma pressão em um ponto de uma massa liquida, este pressão se produz em todas as direcções em torno do ponto considerado, e se propaga a todos os elementos da massa liquida. Quando termina o movimento de propagação, bem como o periodo vibratorio que lhe succede; o equilibrio se estabelece, e a pressão é a mesma por toda parte. Mas, para que isso tenha lugar é preciso que a massa liquida seja finita e contida em vaso limitado. No caso contrario,

a pressão ou antes, a impressão incial percorre toda a massa e se modifica em cada ponto, dando nascimento a um movimento ondulatorio cujo estudo invade o da theoria mathematica da elasticidade.

Mais tarde assignalaremos sómente os pontos que mais interessam ao assumpto que temos em vista, occupando-nos desde já do estado physico do modo de transmissão dos movimentos elasticos no seio da materia.

Transmissão dos choques nos corpos elasticos. — A antiga experiencia do choque das bólas de marfim, devida a Mariotte, grande copia de luz nos dá a este respeito, mas é preciso estudal-a com mais attenção do que comumente se faz.

Quando se aparta a primeira bóla de sua posição d'equilibrio deixando-a cahir de novo, sómente a ultima se põe em movimento e se eleva á altura de que cahio a primeira.

Tomando-se ao mesmo tempo duas bólas, apartando-as e fazendo-as cahir simultaneamente, vê-se que as duas bólas extremas destacam-se juntas e reproduzem fielmente, em sentido inverso, as phazes do movimento das duas primeiras.

Porque quando se deixa cahir uma ou mais bólas todas as outras não se poem em movimento como faria um unico corpo que as substituisse; porque não se destaca sómente uma bóla com velocidade differente quando se deixa cahir muitas? Em nenhum dos tratados de physica se encontra a explicação.

A resposta a estas questões se acha no conhecimento do mecanismo da transmissão natural aos movimentos moleculares atravéz da materia.

Eis o que realmente se passa, quando a primeira bóla vem chocar a série de outras, comprime-se em virtude da parada brusca de sua primeira secção ou camada da qual todas as outras se approximam durante um intervallo de tempo muito curto, semelhantemente a camada anterior da primeira bóla chocada se approxima da que se lhe segue, esta, de uma terceira, e assim successivamente até a extremidade da série.

Devemos desde já observar que o movimento sensivel de qualquer bola não póde começar antes que a primeira compressão tenha attingido a camada mais distante da série, por isso que, emquanto a materia não se põe em movimento, impede que qualquer outra porção de materia venha occupar seu lugar.

Logo que a primeira compressão chega a ultima camada da série das bolas esta póde distender-se do lado do espaço vasio; da camada precedente (a seguinte remontando a série) póde por sua vez seguir a ultima, e assim por diante. Ora, o ponto essencial é que, quando a camada da ultima bóla consegue por-se em movimento, a compressão devida ao choque tem percorrido toda a série de bolas e acha-se inteiramente localisada na ultima pois que provêm da compressão egual de uma bola egual; as outras têm voltado ao estado natural e por esta razão sómente uma bóla se destaca ou move. Deixe-se por exemplo cahir duas bólas, o mesmo raciocinio deixará conceber que duas outras se destacarão do lado opposto.

Nova disposição da experiencia do choque das bólas. — Poder-se-hia modificar a experiencia de modo muito instructivo, da seguinte maneira:

Componhamos a série de bolas macissas e de algumas bolas ôccas do mesmo peso, porém de diametro duplo; afastemos a bola ôcca n. 1 e deixemo-lhe chocar

Fig. 1

a série; o que se dará ? A bóla n. 7 se destacará só, porque tem o mesmo peso que a de n. 1? Não. As duas bólas 6 e 7 seram postas em movimento com uma velocidade menor do que a que tinha a bola n. 1 por isso que têm ellas massa dupla. A razão é porque como vimos a pouco, a compressão provocada pela bola n. 1 se acha localisada em uma região cuja extensão é a mesma que a da bola chocante.

Demais, dever-se-ha perceber um pequeno movimento de reflexão da bola n. 1, que será seguida das bolas 2, 3, 4 e 5, porque a massa da bola 1 sendo menor que a das bolas 6 e 7 reunidas, deve haver, conforme a theoria do choque, uma pequena velocidade de reflexão para a bola percutôra.

Afastemos agora a bola n. 7, a n. 1 por-se-ha só em movimento; deixemos cahir as de ns. 7 e 8 ao mesmo tempo, sómente a n. 1 se separará rapidamente das outras, elevar-se-ha a maior altura do que a de que cahiram as outras bolas, porque a massa das ns. 7 e 6 reunidas é maior que a da n. 1.

Esta experiencia que não foi ainda feita merecia sel-o e exposta nos cursos para completar a explicação da transmissão dos choques no seio da materia elastica.

Experiencia do Commandante Trène. — A experiencia de Mariotte foi de novo posta em pratica por um dispositivo devido ao commandante Trène, dispositivo cuja descripção se encontra na *Revue Maritime* (numero de Fevereiro de 1882).

O commandante Trène tomava a série habitual de bólas polvilhando-lhes préviamente a parte superior com pó metallico. Deixando a primeira bóla na direcção da flecha, observava que todo o pó da vertente A de cada bóla desapparecia ao passo que se conservava a do lado B.

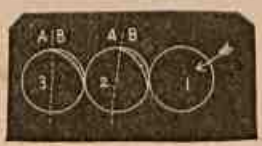


Fig. 2

A explicação, que não foi dada pelo commandante Trène, facilmente se comprehende, depois do que acabamos de dizer.

No momento do choque. a bóla n. 2, por exemplo, conserva-se sensivelmente inmovel; contrae se sómente um pouco, de tal modo que o hemispherio B tende a deixar no lugar o pó metallico; mas esta compressão é logo seguida do movimento de reacção em virtude do qual o hemispherio retoma o pó donde o deixou. A duração do phenomeno é tão curta que o deslocamento do pó para cahir, deslocamento que é de ordem inferior ao que provem da contracção da bola, é realmente nullo. Pelo contrario, a parte A quando se destende arrasta consigo o pó que a cobre, sahe um pouco de sua posição de equilibrio, em seguida, depois de ter

transmittido uma certa velocidade ao pó, volta sobre si mesma em sentido inverso; mas o pó que sua velocidade afasta do hemispherio A não achando mais ponto de apoio no lado em que repousava cahe entre as duas bolas. O phenomeno é devido como se vê, á forma convexa, ao perfil inclinado da superficie das bólas e ao sentido do movimento.

Si a superficie fosse plana e horizontal, como a de uma placa, a vibração faria dispor o pó segundo as linhas nodaes, sem projectal-o fóra da placa[1].

Insitiremos propositalmente sobre todos estes phenomenos moleculares, cuja importancia é grande no estudo das explosões dentro d'agua.

Propagação da pressão no seio de uma massa liquida. Calculo das pressões nas differentes distancias do centro de commoção. — Quando o equilibrio se estabelece em uma massa liquida submettida a uma pressão qualquer em um de seus pontos, sabemos que essa pressão é a mesma em todos os pontos e em todas as direcções. Subentendemos naturalmente que os effeitos da gravidade são despresiveis em relação ás pressões de que nos occupamos e para ser de todo exacto, nosso enunciado deveria comportar a supposição de estar toda a massa subtraida ás acções da gravidade.

Mas durante os periodos d'estabelecimento da pressão esta se propaga gradativamente no seio do liquido

[1] Sobre a ultima bola que toma um movimento de deslocamento sensivel, as cousas devemo se passar de modo muito diverso, o hemispherio B deve perder o pó. A primeira vista parece que outro tanto deverá acontecer a todas as outras bolas, de accôrdo com o que habitualmente se observa com relação aos phenomenos de inercia.
E' o que torna interessante esta experiencia.

com valores differentes, conforme a destancia ao centro de commoção, valores que se tornariam depois eguaes se o liquido fosse contido em um envolucro resistente, mas que, no caso de uma massa indefinida, não attingem este estado final d'equilibrio.

Imaginemos uma esphera ôcca de raio r, no seio de uma mâssa liquida indefinida; supponhamos que por um artificio qualquer introduzimos n'esta esphera uma pressão p por unidade de superficie e que a mantemos constante, durante um certo tempo, ainda quando o raio r venha a mudar. Comecemos a estabelecer a pressão na origem do tempo 0 e sigamos seu desenvolvimento concentrico a travéz do liquido.

A pressão que provem, por exemplo, do desdobramento subito d'uma massa gazoza, exerce sua acção sobre a primeira camada elementar do meio ambiente percutido pelas moleculas gazozas com toda sua velocidade, durante um certo tempo.

No fim d'esse tempo, a camada que consideramos tem recebido todo o choque da massa gazoza e por toda parte uma força viva egual a que a percutio.

Por sua vez a primeira camada espherica actuará sobre a seguinte á qual transmittirá o choque que recebeu de accôrdo com o mecanismo da transmissão dos choques na materia elastica.

Sabemos que n'este genero de acções a força viva conserva-se constante; podemos pois em todos os casos, representar por uma expressão como $\frac{1}{2} mu^2$ a intensidade constante do choque, marchando assim de camada em camada; m representará a massa das moleculas postas em movimento e u sua velocidade.

Em todo modo de transmissão mecanica do trabalho póde-se representar o effeito constatado, como produzido pela acção de uma força durante um certo tempo θ sobre uma certa massa de moleculas postas em movimento. A impulsão da força F, que procuramos se mede pelo produto $F\,\theta$ e é egual á quantidade de movimento mu.

Eis, desde logo, o que caracteriza o caso da transmissão em um meio homogeneo indefinido.

O raio das camadas successivas que recebem o choque augmenta cada vez mais; a duração θ da acção de uma camada sobre a outra conserva-se constante e a espessura da camada em que se acha localizado todo o choque no fim de sua acção, é invariavel.

A massa m de uma camada de raio ρ é, a vista d'isso, proporcional a ρ,³ seja $m = \alpha\,\rho^3$; como temos

$$\frac{1}{2}\,mu^2 = \text{constante},$$

resulta que

$$\rho^3\,u^2 = \text{constante ou } u = \frac{\beta}{\rho},$$

a velocidade das moleculas é em razão inversa de suas distancias ao centro.

Temos ainda que $F\,\theta = mu$ e θ é constante; logo.

$$F = \frac{\alpha\rho^3\,\frac{\beta}{\rho}}{\theta} = \left(\frac{\alpha\beta}{\theta}\right)\rho.$$

A quantidade entre parentheses não é mais que um parametro, e d'ahi se vê que a força F que põe em movimente toda a massa da secção de raio ρ, é proporcional a ρ: O valor d'esta força por unidade de superficie é pois inversamente proporcional a ρ e este valor representa precisamente a pressão procurada.

Assim, em um meio liquido indefinido, a pressão que caminha a partir de um centro de commoção, varia em razão inversa da distancia ao centro donde ella partio.

Trabalho das pressões. — Consideremos dois envolucros esphericos elementares de raios K e K′ da mesma espessura *e*. As forças elasticas têm produzido n'estes dois envolucros diminuições de espessura proporcionaes ás pressões P e P′; o trabalho d'estas forças sobre a unidade de superficie é pois proporcional a a P^2 e P'^2 e portanto inversamente proporcional a K^2 e K'^2. O trabalho das forças elasticas sobre toda a superficie de cada envolucro espherico é portanto constante; é d'ahi que partimos para avaliar a marcha da pressão; elle é egual ao trabalho produzido pela pressão original durante o augmento da esphera ficticia, na qual desenvolvemos a pressão.

O que acabamos de dizer a respeito de uma pressão de valor constante, applica-se a elementos successivos d'uma pressão variavel; póde-se pois dizer de modo geral que o desenvolvimento de uma pressão qualquer em um ponto, se faz em razão inversa da distancia, e que o trabalho total de compressão sobre uma esphera qualquer é constante, ou que por unidade de superficie elle é inversamente proporcional ao quadrado da distancia. Estas primeiras considerações acharão mais tarde applicações que condusem a resultados inteiramente conforme aos da experiencia e que conseguintemente fortificam seu ponto de partida, pois, como diz Bacon, a experiencia é a demonstração das demonstrações.

(Continúu.)

EXPERIENCIA DE CANHÕES EM BATUCO

(CHILE)

Muito importante e digno de estudo é o relatorio apresentado ao Governo Chileno, pela commissão de officiaes de artilheria do Chile, que se encarregaram de comparar, em minuciosa experiencia, as vantagens de cada um dos canhões Krupp e Bange, no campo de Batuco.

Não transcreveremos esse relatorio na intrega, o qual se encontra perfeitamente elaborado na *Revista Militar de Chile* (Junho) donde preferimos, entretanto, extrahir sómente o resumo que faz a redacção da mesma *Revista*, ao dar conta dos resultados d'aquella experiencia.

« Com criterio diverso os membros da commissão informante apreciaram o resultado da experiencia comparativa entre os canhões Krupp e Bange, que teve lugar em Março ultimo no polygono de Batuco.

Dos cinco officiaes que a compunham, tres opinarão no sentido de acceitar um dos systemas propostos, porque em seu conceito o resultado das experiencias era bastante para pronunciar-se definitivamente; os outros dois estimaram que as mutuas vantagens que os canhões apresentavam, não erão sufficientes para de-

terminar a preferencia de nenhum d'elles, sobretudo no momento actual em que a artilheria se acha em época de transição, ao substuir-se as polvoras negras, communs, *por aquellas que não tem fumaça*[1], cujas qualidades balisticas não são entre nós bem conhecidas.

Como uma prova evidente dessa transição póde-se citar o que no numero anterior da *Revista* diziamos dando a conhecer summariamente a artilheria Canet. Com effeito, este systema, com seus novos traçados, suas novas montagens e seu novo mecanismo de segurança para evitar accidentes, e usando tambem polvora sem fumaça, de invenção não previlegiada como a de Krupp, se collocou acima de todos os outros systemas até agora conhecidos, como diz o *Times* de Londres, citado em nosso numero de 1° de Março do anno corrente, pagina 105, donde se vê que um canhão Canet de 6 pollegadas (15 cm.) com um projectil de menos peso que o de igual calibre Krupp, avantaja-se a este em 541 pés de velocidade inicial e em 786 pés — tons. de energia na bocca, porque o projectil Krupp, com suas 112 libras de peso exerce uma pressão de 2.055 tons. em um pé quadrado de superficie, emquanto que um Canet de 88 libras oprime o mesmo espaço com 2.841 toneladas.

Quando taes dados nos são fornecidos por um orgão tão authorisado da imprensa européa, como é o *Times*, que não póde, por certo, ser indicado de parcialidade; mesmo os francezes, quando na Exposição de Paris apresentaram ao mundo inteiro os diversos typos dessa arti-

[1] O gripho é do traductor, com relação ao Brazil, onde estas novas polvoras ainda não são conhecidas.

lheria Canet tão aperfeiçoada; quando os livros que nos chegão-nol-a dão á conhecer com tantos detalhes como os que summariamente temos posto em conhecimento de nossos leitores no numero 43 da *Revista*, a prudencia aconselha não decidirmo-nos até nos convencermos *de visu* da superioridade do systema Canet, comparando suas vantagens com os resultados obtidos no campo de Batuco.

Ainda que estas experiencias só tivessem mui limitado horizonte, deixaram ver certas qualidades nas peças empregadas que nos comprazemos em reconhecer.

O Krupp $^{m}/_{99}$, de 75 mm. de calibre, e por conseguinte mais leve que seu competidor Bange, de 80 mm., avantajou á este na polvora sem fumo, que não deixa residuos no cartucho metalico que opera a obturação automaticamente, e no fracciomento mais miudo de seus projectis.

Em compensação, o Bange $^{m}/_{77}$ sobrepujou a sua rival em alcance, velocidade inicial e pressão, como consta das actas officiaes da commissão informante.

Para estimar bem a ultima destas vantagens é necessario não esquecer que a precisão de uma arma é coisa mui diversa do que se chama pontaria bôa; aquella a constitue a regularidade das trajectorias de uma serie dada de tiros, emquanto que esta depende da habilidade e pratica do apontador; em outros termos, a primeira affecta á arma, a segunda á quem a maneja. Dizemos isto porque ha pessoas que acreditam que si os 25 disparos que em Batuco se fizeram pela prova de precisão em um alvo de 4×4,^{m} um dos canhões deu 19

e outro 24, este ha de ser mais preciso que aquelle, ainda que suas alças tenhas sido diversas.

O canhão Krupp de campanha, por exemplo, ainda quando tivesse dado no alvo desde o primeiro tiro, tinha feito sete variações na alça durante a serie de 25 tiros, emquanto que o Bange não fez nenhum depois de ter acertado.

Não é só isto. As dispersões medias lateraes e verticaes, como bem o sabem os officiaes de artilheria, reduzem a algarismos a precisão de um canhão, por que dão a medida da superficie que a peça necessita para pôr no alvo 50 por cento de seus disparos. Pois bem, o antigo canhão Krupp leve, de campanha, $^{m}/_{73}$, segundo o distincto official belga M. Malengreau, cuja segunda edição de sua obra — Estudos sobre os materiaes de artilheria — que temos em vista, necessita uma superficie de 70 por 70 cm. para esse 50 por cento, e segundo as actas da commissão de Batuco o canhão Krupp ali ensaiado necessita para o mesmo uma de 168×95. Do que se deduz que o Krupp $^{m}/_{89}$, com sua polvora sem fumaça e seu cartucho metalico, é inferior em precisão não só ao Bange como tambem ao antigo Krupp $^{m}/_{73}$.

Agora, pelo que respeita ao maior numero de estragos que o Krupp deu no tiro de guerra, a minoria da commissão, em seu relatorio, o explica de um modo inconcusso.

O shrapnel Krupp, ao estalar, arroja sobre o alvo 160 balinhas, emquanto que o Bange só lança 105, é claro com toda a evidencia que 30 tiros Krupp atiraram sobre os alvos 1.100 projectis mais que o Bange, e

comtudo, a differença dos estragos não foi tão grande: 1.639 contra 1.442. O canhão Bange, nesta serie, fez passar pelo centro dos circulos 5 projectis inteiros.

Por ultimo, devemos notar que as vantagens da polvora sem fumaça, segredo da fabrica Krupp, coloca a que adquire seus canhões, como o disse tambem a minoria, na dependencia absoluta de uma grande fabrica industrial, e demais na necessidade de adquerir um custoso machinismo para elaborar o soquete metalico. Se ha polvora sem fumaça, como as que usa Canet, que não são um previlegio de ninguem, não se comprehende como se pudera optar por uma polvora sugeita a tão onerosa condição».

Em seguida encontra-se os documentos relativos as experiencias de Batuco, tal como foram publicadas no *Diario Official* de 6 de Maio de 1890. J. C. Salvo.

Antes de concluir daremos aqui apontadas as principaes vantagens que a maioria da commissão encontrou em o canhão de Krupp $^{m}/_{m}$, de 75 mm. sobre de Bange de 80 mm., e as que indica a minoria deste canhão sobre aquelle.

A maioria acha no Krupp:

1°. Maior solidez de construcção e melhor metal.

2°. Melhor obturação da culatra.

3°. Maior precisão de tiro.

4°. Maior efficacia no tiro de guerra.

5°. Limpeza da alma do canhão, pela ausencia de residuos que se nota na polvora sem fumaça.

6°. Solidez da montagem das peças em geral e facilidade dessa montagem.

A minoria pensa que não se deve adoptar definitivamente o Krupp, porque :

1°. Nenhum dos paizes que tem feito ensaios ou comparações semelhantes ainda se inclinou definitivamente a preferir qualquer dos dois, como de facto superior um ao outro.

2° Não houve igualdade de condições para uma prova de competencia, não só pela grande differença de modelos como pela falta de preparação e representação em que se achava o systema Bange.

3°. Apezar da somma de desvantagens d'ahi resultantes, a precisão sobre alvo dos tiros do Bange, provada pelas actas officiaes, é superior a do seu rival.

4°. No tiro de guerra os estilhaços do Krupp offenderam mais o alvo, em vista somente do numero de balinhas do seu shrapnel ser maior do que o do shrapnel de Bange, cuja superioridade n'este ponto entretanto é relativamente sensivel.

5°. O alcance, a velocidade inicial e a força viva são no Bange mais consideraveis.

6°. O systema Canet, parece que apresentará melhores resultados do que qualquer dos dois, cuja experiencia comparativa acaba de ser effectuada, pelo que se observa nas noticias constantemente recebidas dos paizes estrangeiros, onde se faz a apreciacção deste novo systema tão aperfeiçoado em todas as qualidades balisticas.

J. A. Rangel.

MARINHA

A Esquadra Americana no Brazil

Procedente de Gilbratar, pela manhã de 23 de Junho entrou no porto do Rio de Janeiro uma esquadra americana, aqual tinha por fim saudar officialmente a terra e a bandeira da Republica dos Estados Unidos do Brazil.

O contra-almirante, Mr. J. G. Walker, é o chefe da esquadra.

Compõe-se ella dos grandes e aperfeiçoados navios: *Chicago*, commandante M. H. G Roberson, tendo 35 officiaes e 438 praças; *Boston*, commandante Mr. J. O. Kane, com 27 officiaes e 287 praças; e *Alalanta*, commandante Mr. J. A. Howell, tendo 27 officiaes e 291 praças; estando no primeiro arvorado o pavilhão do commandante em chefe.

Total — 92 officiaes e 1.016 marinheiros.

Como é sabido, o *Chicago* é um couraçado — typo original americano; os outro dois construidos nos estaleiros da União são tambem poderosas machinas de guerra.

Logo na entrada da barra, foram os dignos visitantes recebidos com uma triplice salva d'artilheria, dada pelas fortalezas de Santa-Cruz, Willegaignon e

Lage, salva esta que o couraçado *Aquidaban* terminou, e que foi correspondida pelo couraçado *Chicago*.

Fundeados os vasos de guerra, fizeram-se as visitas officiaes, e dentro em pouco enchiam-se elles de commissões do Club Naval, Escola Militar, e membros de varias associações brazileiras, que jubilosas pela grande hommenagem recebida, affluião á tolda dos recem-chegados, afim de comprimental-os cordialmente.

A noite houve uma curiosa e expressiva festa no mar, feita por officiaes e guarnições da marinha brazileira, que em numerosas lanchas á vapor e escaleres, levando 4 bandas de musica, illuminavam os costados da esquadra americana, que circumdavam, com archotes, lanternas venezianas, foguetes coloridos, e fôco electrico despejado pelo couraçado *Riachuelo*.

N'esta festa tocou-se os hymnos nacionaes das duas Republicas, e elevaram-se, por varias vezes, enthusiasticos vivas aos povos das duas Americas.

Nos dias subsequentes a correspondencia não interrompida de visitas e comprimentos entre americanos e brazileiros foi animadissima, tanto da parte de todas as autoridades officiaes, como da parte da sociedade fluminense. Quotidianamente os navios da esquadra estiveram cercados de embarcações de guerra e de varias procedencias, que estabeleciam o movimento constante entre o mar e a terra.

A recepção official pelo Governo Provisorio, no Palacio Itamaraty, foi feita com a devida etiqueta aos Srs. vice-almirante Walker e sua digna officialidade, visita esta que foi retribuida pelo mesmo governo abordo do *Chicago*.

São considerados socios transeuntes de Club Naval todos officiaes da esquadra.

Commissões de associados deste Club prestão de bom grado os seus sesviços aos officiaes que vem á terra em passeio, em visitas, excursões, espectaculos, distrações, etc.

Outras commissões das Escolas Naval, Militar, Polythecinica, faculdade de Medicina, collegio Militar, casa da moeda, classe dos operarios e Imprensa Fluminense fazem-se representar.

Um bello *pic-nic* foi feito, pelo Club Naval no Jardim Botanico, expresamente offertado ao estado-maior americano. Esta festa campestre foi animadissima; todos os que á ella concorreram devem guardar bem grata recordação do dia que ahi passaram em tão bôa companhia.

O Sr. Ministro da Marinha, o vice-almirante Eduardo Wandenkolk, em nome da marinha brazileira, deu uma grande *matinée* abordo do Encouraçado *Riachuelo*, offerecida aos officiaes americanos.

Completa e lindamente transformado o interior do immenso vaso de guerra, parecia elle mais um orignal e alegre edificio de recreio do que uma machina de luta.

Esta *matineé* esteve brilhante e animadissima; a concurrencia foi extraordinaria; e as danças correram quasi sem interropção.

A alta sociedade fluminense compareceu á apresentar a officialidade dos E. U. do Norte as suas hommenagens.

O Generalissimo Chefe do Estado e o Governo estiveram presentes a esta esplendida festa maritima, que só terminou as 7 horas da noite.

O Sr. Ministro da Instrucção dá um grande *lunch* no Corcovado, morro este que tendo uma grande elevação sobre o nivel medio das aguas, offerece aos americanos uma das mais bellas vistas da capital brasileira — a descortinação do mar alto e ao mesmo tempo de toda a cidade do Rio de Janeiro.

O baile official foi pomposamente realisado no Cassino Fluminense.

O Club Militar e Escholas Militar e Superior da Guerra reunem-se, e apresentam aos sympathicos visitantes um imponente assalto d'armas, no qual distinguio-se nas aptidões dos jógos de esgrima grande numero de officiaes e alumnos; tendo logar a noite um magnifico baile, e um deslumbrante fogo de artificio no Campo da Eschola da Praia Vermelha.

Toda a Imprensa emfim, em continuos e bem elaborados artigos, manifesta os intimos desejos de prender ainda mais os laços de amizade entre as nações que assim se unem.

E a Redacção da *Revista Maritima Brazileira*, sempre prompta a inserir em suas paginas tudo quanto possa concorrer para o desenvolvimento da marinha, para o progresso patrio, e para a fraternidade internacional, por sua vez tambem saúda, com o mais grato jubilo e o mais intimo prazer, aos representantes officiaes do Povo Americano, que entre os brasileiros conseguem a evidente prova, de que a União da America não é uma ideia vaga, não é uma abstração politica, não é uma

utopia; mas, sim, uma Verdade confirmada—quer pelos importantes acontecimentos historicos que tem ligado de mais a mais as relações das nacionalidades do continente de C. Colombo ; quer pelos tratados especiaes que estabelecem não só os direitos e deveres dos governos do Novo Mundo, como tambem as ricas vias de communicação por terra, por mar, e pelos fios de Edison ; seja pelos Congressos que activamente se formam e trabalham, em prol da unificação de vistas que tocam de perto os intereses terrestres, maritimos e commerciaes de todas as Republicas das duas Americas ; seja emfim pela tendencia, de caracter expressivamente universal, esse sentimento de communhão, que os paizes americanos esforçam-se dia a dia por tornar em luminosa realidade, ateando o mais brilhantemente, o grande lemma-pharól, para onde, atravez do tempo e do espaço, a humanidade tem sempre caminhado:

All for one and one for all.

J. Amorim Rangel

A Canhoneira Cananéa e os Monitores Maranhão e Pernambuco

No dia 11 de Junho, por occasião das festas commemorativas desse dia memoravel, em que o Exercito e a Marinha se prendiam n'um só e significativo amplexo da mais sincera fraternidade, no Arsenal de Marinha, do Rio de Janeiro, effectuou-se o lançamento ao mar da canheira *Cananéa* e o inicio da construcção de dous monitores, que se destinam á nossa esquadra.

O lançamento foi feito em presença do Chefe do Estado e de todos os membros do Governo Provisorio, sendo numeroso o concurso de officiaes do exercito e da marinha.

O Generalissimo Chefe de Estado, depois de tocar as cavilhas mestras dos dous monitores, tocou o botão electrico que determinou o deslizamento do canhoneira pelo estaleiro.

A canhoneira *Cananéa*, construida para a defesa fluvial, é do mesmo typo das que já estão incorporadas á esquadra : *Carioca*, *Cabedêllo* e *Camocim*.

Tem as seguintes dimensões :

Comprimento entre pp. — 35m,08 ; bocca moldada 7m,8; pontal 2m,11 ; calado maximo 1m,25: deslocamento 210 tons. metricas.

O seu casco é de aço. As suas machinas, do systema Compound, são da força de 200 cavallos, desenvolvendo a velocidade de 10′ horarias.

E' armado com dous canhões de tiro rapido, systema Armstrong, movidos por carretas hydraulicas, quatro metralhadoras Nordenfelt, e um tubo lança torpedos.

As divisões internas são convenientemente repartidas.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

Summario: — ESTADOS-UNIDOS. Provas de velocidades dos navios. — FRANÇA. As producções dos arsenaes. — HESPANHA. Novo canhão. — ITALIA. Explosivo inventado pelo Sr. Maxim. — REPUBLICA ARGENTINA. Canhoneiras *Rosales* e *Espora*.

ESTADOS UNIDOS. — *Provas de velocidades dos navios.* — O *Naval Bureau* dos Estados Unidos decidio adoptar o systhema ideado pelo machinista Melville para as provas da velocidade dos navios. O systhema funda-se em uma corrida continua em mar alto, tendo conta do numero de rotações da helice necessarias a communicar ao navio a velocidade de um nó em aguas calmas. Para este fim convem antes determinar o numero das rotações necessarias por minuto e por milha com varias velocidades, correndo em direcções oppostas na milha medida em aguas calmas; assim far-se-hão varias series de corridas com differentes velocidades, determinando com cuidado as rotações correspondentes. Obtidos taes dados, traçar-se-hão curvas demonstrativas das rotações por minuto e por milha; de modo que seja possivel determinar a velocidade até a centesima parte de um nó.

Isto estabelecido, será possivel fazer as provas officiaes sempre, a unica condição necessaria sendo a calma do mar. Segundo o *Naval Bureau* o systhema antes de ser adoptado permanentemente deve ser experimentado com algum dos navios já armados ; e provavelmente para usse fim sera destinado o cruzador *Baltimore*.

FRANÇA. — *As producções dos arsenaes* — Sob este titulo o conhecido escriptor naval Weil no *Jacht* chama a attenção do ministro para um facto que se verifica normalmente em varios arsenaes, isto é, a irregularidade com que se executam os trabalhos em relação ás novas construcções motivada pela praxe de distrahir os operarios nelles empregados para os reparos a bordo dos navios da esquadra.

Propõe e articulista que o pessoal artistico dos arsenaes seja dividido em duas cathegorias, uma destinada ás construcções e outra aos reparos. Nunca poder-se-hia, sem ordem especial do ministro distrahir um só homem da primeira cathegoria do respectivo trabalho ; sendo que os da segunda seriam, na falta de reparos, occupados em auxilial-os.

Do mesmo mal ressente-se o nosso principal arsenal, como bem demonstrado ficou com a construcção do *Almirante Tamandaré*.

Os navios armados deveriam manter-se com o seu proprio pessoal artistico, salvo casos muito excepcionaes ; assim evitar-se-hia o perpetuo fabrico em que se acham os navios da esquadra dando ensanchas aos arsenaes de produzir melhor e mais rapidamente.

Circulular sobre os trabalhos dos arsenaes e de bordo dos navios armados. — O ministro da marinha recommenda aos prefeitos maritimos que não sejam empregados em reparos de navios os operarios designados para as construcções novas. Determina que sejam feitos pela industria particular os reparos e outros trabalhos de menor importancia, e que os navios da esquadra effectivamente promptos e armados sejam considerados como navios em curso de campanha, só recorrendo aos arsenaes em casos extraordinarios.

Hespanha. — *Novo canhão* — Fez-se experiencia em Cadix, na presença do inventor, de um canhão automatico de tiro rapido de marinha, que pesa cerca de 135 k. e lança um projectil de 5 k., na razão de cinco tiros por segundo.

Apezar de um vento muito violento, 47 tiros foram dados em 10 segundos sobre um alvo colocado a 600 m.

Lançou-se em seguida 50 obuzes a 2000 m; e varios destes projectís atravessaram o alvo.

Italia. — *Explosivo inventado pelo Sr. Maxim.* — Dissolve-se o fulmicoton em ether acetico, ou outro dissolvente analogo, ajunta-se a nitrogliceima ou nitrogelatina, depois oleo de ricino, e se incorpora bem a mistura.

Do composto assim formado pode-se formar a vontade fitas ou tiras, fazendo passar por compressão a pasta atravez de uma fieira. O oleo de ricino augmenta a tenacidade da mistura e diminue a facilidade de deterioração.

Republica Argentina. — *Canhoneiras.* — *Rozales e Espora.* Em Birkenhad (Inglaterra) foram lançadas ao mar as canhoneiras *Espora* e *Rozales* da marinha argentino.

Estas duas canhoneiras são eguaes; e seus dados principaes são: comprimento 64.m largura 7.m60, pontal 4.m20. As machinas, da força 3250 cavallos, são de triplice expansão, fornecido o vapor 150 libras por 4 caldeiras de aço.

A prôa é revestida de esporão, o casco é dividido em 30 compartimentos estanques, sendo os depositos de carvão situados de modo a proteger as machinas.

O armamento se comporá de canhões de tiro rapido Nordenfelt, dois de 14 libras nos flancos do castello de prôa, e um de 8 libras na pôpa.

Acham-se em construcção as seguintes navios para a esquadra argentina:

Uma fragata de 4.400 tons. 76m de cumprimento, 15m de largo, tendo 2 helices, e devendo a velocidade ser de 14 milhas. Uma torpedeira de 1.ª classe de 120 tons. 39.m de comprimentos 4m de largura, tendo a machina 1,150 cavallos idem, que devem dar uma velocidade 22 milhas e meia.

E uma torpedeira de 2.ª classe de 18m de comprimento sobre 3 de largura e devendo fazer 16 milhas horarias.

Vidal de Oliveira.

AVISO AOS NAVEGANTES

SUBSTITUIÇÃO DE LUZ

PHAROL DE SANTO ANTONIO DA BARRA

(Estado da Bahia)

Tendo de proceder-se á substituição do apparelho catoptrico do Pharol de Santo Antonio da Barra no Estado da Bahia, avisa-se que a contar do dia 23 do corrente em diante será exhibida do alto da torre desse pharol uma luz *provisoria*, gyrante, illuminando todo o horizonte do mar, que apresentará *dous lampejos brancos e um vermelho*, com o intervalho de 10 *segundos* de lampejo a lampejo, em substituição da actual emquanto durarem os trabalhos.

O apparelho da luz provisoria á dioptrico, gyrante, da 5ª ordem, e a luz será visivel da distancia de 14 milhas com tempo claro.

O novo apparelho de luz do pharol de Santo Antonio da Barra, é dioptrico, gyrante de 1ª ordem e exhibirá luz do mesmo caracter da do provisorio.

O plano focal elevar-se-ha 17m,25 ao nivel do solo e 39m,00 ao das marés de quadratura, e a luz será visivel da distancia de 18 milhas, com tempo claro.

Novo aviso marcará a data da inauguração da nova luz deste pharol.

Repartição de Pharoes, Rio de Janeiro, 20 de Junho de 1890.

PEDRO BENJAMIN DE CERQUEIRA LIMA.
Capitão de Mar e Guerra, Director Geral.

BIBLIOGRAPHIA

La *Revue Maritime Brésilienne* fera une annonce ou un compte rendu des livres et publications dont on adressera deux exemplaires á la Redaction :

Adresse : Rua Conselheiro Saraiva, n. 12, Rio de Janeiro.

REVISTAS E JORNAES ENVIADOS Á REDACÇÃO, COM ESPECIALIDADE OS DE MARINHA

Boletim do Club Naval. — Abril. — Projecto de lei para as promoções na Armada. Regulamento a que se refere o projecto. O Club Naval. Caixa de Beneficencia. Novos quadros das classes annexas. A artilheria do *Aquidaban*. O cruzador *Almirante Tamandaré*. *Tactica Naval*. Historia maritima. Nova linha de vapores frigorificos. Chronica.

Revue Maritime et Coloniale. — Maio. — Historia de uma frota do tempo passado (fim). Taajectoria de um projectil no caso em que a resistencia do ar é proporcional ao cubo da velocidade. Oceanographia — estatica (conclusão). Chronica das marinhas estrangeiras. Defesa de costas. Manobras navaes.

Rivista Maritima.—Junho.—Noções historicas sobre armas submarinas. A navegação no ponto de vista

economico. Applicação do principio da economia ao calculo dos conductores electricos. Combustão espontanea do carvão. Chronica maritima muito variada.

Revista Militar de Chile. — Junho. — Experiencias de canhões no campo de Batuco (Krupp e Bange) com minucioso relatorio. A tactica diante do fuzil de pequeno calibre e polvora sem fumaça. Memoria sobre o estado militar da Republica Argentina. Instrucções para o tiro ao alvo. Chronica estrangeira e nacional.

Boletin del Centro Naval. — Abril. — O porto de La Plata. A navegação submarina em 1889. Escola Naval Militar. Cathegoria dos navios. Chronica geral.

The Nautical Magazin. — Junho. — A carga do carvão. Para regular as agulhas no mar. Navios á vela. Anomalias na construcção dos navios. Serviços do tempo. As gaiutas e as vigias (dos navios). Varias noticias sobre marinha.

Revue du Cercle Militaire. — Junho. — O fuzil modelo 1889. O tubo envolucro do canhão no fuzil allemão. O official russo no exercito e na sociedade. Os trabalhos do serviço geographico em 1889. A marinha allemã. Chronica militar estrangeira e nacional.

Société de Géographie. — Maio. — Sessões, narrações e correspondencias sobre geographia.

Buletin Officiel de la Marine. — Ns. 6, 7, 8 de Fevereiro e Março. — Importantes notas sobre a marinha franceza e outras. Relatorios.

Revue Française et d'Exploration. — Junho. — Noticias geographicas e maritimas. Os acontecimentos de Dahomey. Soudão Francez. A França na Africa e a Transsahariana. Canal do Panamá.

Army Navy Gazette.— Maio e Junho.— Noticias recentes sobre experiencias e construcções navaes. Informações varias das marinhas estrangeiras e da Inglaterra.

Army Navy Register. — Maio e Junho. — Artigos sobre assumptos da marinha mercante e de guerra, tanto estrangeira com dos Estados-Unidos da America. Noticias militares.

Journal de la Marine — Le Yatch. — Junho. — Relatorios, communicações, noticias, movimento da marinha mercante e de guerra. Regatas. Iatchs.

Revista de la Associatian de Navieros. — Maio. — Interesses geraes do commercio maritimo e da mariuha mercante hespanhola.

Le Tour du Monde.— Maio. — Viagens. Narrações. Noticias geographicas. Etc.

Revista Cientico Militar. — Junho. — O telemetro. O novo fuzil allemão. *Revista dos Commissarios.* Estudo critico sobre a guerra do Paraguay. Chronica geral.

Proccedings of the Royal Artillery Instituition. — Junho. — Minas submarinas em relação á guerra. Livros velhos e raros da Arte Militar. O Exercito Mexicano. Notas sobre artilheria.

La Marine Française. — Maio e Junho. — Artigos e noticias sobre a marinha e especialmente da França. Chronica.

Marina e Commercio. —Junho. — Varios assumptos sobre a navegação e commercio maritimo, tanto da Italia como do estrangeiro.

Revista Militar. — Junho. — Noticias militares de Portugal e Europa.

Rivista Militar Italiana. — Maio. — A invasão de 1814 em França. A artilheria de campanha da frente no futuro armamento da infanteria. Guerra em montanha. Resenha local. Chronica estrangeira. Etc.

Revista General de Marina. — Maio e Junho. — Montagens para os canhões de Marinha na Exposição de Paris em 1889. Oceanographia. Estatistica sanitaria. Memoria da Real Commissão nomeada para informar sobre a alta administração da Guerra e Marinha da Inglaterra. Leis modernas sobre as tempestades. Considerações sobre as manobras navaes recentes. Methodo para determinar a direcção do vento (novo). As grandes transatlanticas e os grandes transatlanticos. Novo barometro de precisão. Encouraçados. Noticias maritimas.

Revue Militaire de l'Etranger. — Maio. — Modificações propostas na organisação da artilheria de campanha austro-hungara. O fuzil allemão modelo de 1888 e os novos regulamentos de infanteria. As sociedades cooperativas nos exercitos estrangeiros. Noticias militares.

La Nature. — Maio e Junho. — Noticias sobre invenções modernas, descobertas, projectos recentes do progreso geral sobre varios ramos de sciencias e artes.

Cosmos. — Junho. — Extractos e trabalhos modernos sobre sciencias. Apparelhos novos. Applicações *praticas de principios scientificos. O Céo. A polvora* sem fumaça. Etc.

Le Technologiste. — Abril. — Motores, geradores, e bombas. Congresso de mecanica. Torneiras de acção directa. Machinas á vapor. Transmissão de movimento. Etc.

Le Spectateur Militare. — Abril e Maio. — A politica e o Exercito. Tactica das mais elementares. Os Estados Militares da França. O aereonanta de Berlin. A desciplina. Outras publicações. Chronica.

Giornal Medico (italiano, do exercito e marinha). — Abril. — Memorias, informações e noticias sobre hygiene naval.

Revue d'Artilherie. — Abril.—Drouot (1774—1874). Sobre os methodos actuaes de balistica. Tiros de campanha e de sitio. Notas e noticias sobre artilheria.

Revista de Artilheria. — Março. — Tactica elementar da artilheria de campanha. A experiencia comparativa das peças de Krupp. Os cães militares. Tiros de costa. Noticias.

Revue de Droit International et de Legislation Compareé Illustrazione Militare Italiana.—Junho. —Assumptos militares.

El Porvenir Militar. — Maio e Junho. — Artigos e noticas militares. Revista estrangelra.

Archives de Medicine Navale. — Tomo 53. — Relatorios e estudos sobre hygiene e enfermidades no mar.

E mais *Revue Britannique, Revue International; Revue des Deux — Mondes; Comptes — Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences; O Direito; Revista do Observatorio; Revue Scientifique; The Shiping World: The Times; Service United Gazette; Portefeuille Economiques des Machines; Revue de Livres Nouveaux; e Annali dei Regi Instituti tecnico e nautico della Scuola Regia de Construzione Navali, em Livorno.*

J. A. Rangel.

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Livros, publicações, obras, tratados, atlas, compendios modernos, que têm entrado nesta Bibliotheca no mez de Junho.

NACIONAES

Galeria historica da Revolução Brazileira, de 15 de Novembro de 1889 — Brazil.— por Urias Silveira — 1890.

Curiosidades naturaes do Paraná e excursão do Rio Iguassú, pelo Visconde de Taunay — 1890,

Arithmetica primaria, por Antnoio Trajano (5ª edição) 1890.

Cartas ao Dr. Ruy Barbosa, como ministro da fazenda, por Carvalho — 1890.

Manual das jovens mães, — por Sant'Anna 1890.

Revista trimensal do Instituto de Historia e Geographia do Brazil. — Tomo 52—1889-1890.

Consultas da secção de fazenda do Conselho d'Estado, vol. 13. 1889-90.

Collecção de leis e decisões do governo do Brazil de 1820 no Rio de Janeiro — 1889.

Manual do delegado do thesouro nacional em Londres, por J. A. Azevedo Castro — 1890.

Repertorio do Brazileiro, por Antonio Francisco Bandeira Junior. 1890.

Estatutos do montepio popular. — Rio de Janeiro.

Posturas municipaes.

Esboço do projecto de Constituição federal da Repuplica dos E. U. do Brazil, por Magalhães Castro — 1890.

Jurisprudencia sobre minas. — minas de Viçosa no Ceará — 1890.

Organisação e programmas ministeriaes de— 1822 a 1888.

Fallas do throno desde — 1823 a 1889.

Relatorio sobre o serviço dos correios e da navegação subvencionada, relatorio ao anno — 1888.

Compilações de leis, decretos, regulamentos, resoluções, decisões e pareceres relativos a processos de aforamentos de terrenos das sesmarias municipaes da Capital federal — 1890.

Instrucções para a execução do serviço de permuta de correspondencia com os paizes estrangeiros — 1890.

Regulamentos dos correios —1890.

Districtos postaes do Rio de Janeiro — 1889.

União postal universal — Convenção de 1 de Junho de 1878 e seu regulamento com as alterações do Congresso postal de Lisboa — 1889.

Projecto de organicacão para o nosso actual serviço meteorologico —por Tancredo Burlamaqui — 1º Tenente, 1890.

ESTRANGEIRAS

Constitution of the United States of Brazil —1890.

Annali dei Regi Institute Tecnico nautico e della Regia Scuola di Construzione navali di Livorno 1883-1883 — 1890.

Règléments de postes de l'Empire du Brezil — 1888.

Elementos de Calculo de las probabidades y teoria de los Errores, por Aguadalajava—1885.

J. A. Rangel
1º Tenente Ajudante

INDICE

DAS

MATERIAS PUBLICADAS NO DECIMO OITAVO VOLUME

Janeiro a Junho de 1890

FASCICULO 1 e 2

Homenagem..... 5
Reforma compulsoria..... 11
Tratado de manobras e singraduras..... 19
Explosivos..... 28
Revista das Revistas..... 36

FASCICULO 3

Lloyd Brazileiro..... 43
Reforma compulsoria..... 48
Estudos sobre o armamento regulamentar da infantaria do Exercito Francez..... 52
A Bahia de Todos os Santos..... 60
Revista das Revistas..... 83
Aviso aos navegantes..... 99
O Capitão tenente Lima Barros..... 101

FASCICULO 4

Reformas na Marinha..... 103
Almirante Tamandaré..... 105
Tratado de manobras e singraduras..... 113
Estudos..... 122
A Bahia de Todos os Santos..... 131
As agulhas de marear..... 161

Club Naval 172
Revista das Revistas 178

FASCICULO 5

Revista Maritima Brazileira 195
O pantano nautico 198
As agulhas de marear 204
Estudos 218
O meio soldo 232
Apontamentos sobre construcção naval 235
Promoções na Armada 242
Revista das Revistas 252
Varias 262
Aviso aos navegantes 265
Bibliographia 267
Bibliotheca da Marinha 272

FASCICULO 6

Cooperativas militares 275
Patria e dever 314
Das causas do beri-beri 319
Estudos 325
Pyrodynamica 334
As agulhas de marear 342
Novo fuzil de repetição do Exercito Allemão 355
As polvoras sem fumaça 358
Marinha 385
Revista das revistas 389
Varias 396
Bibliographia 397
Bibliotheca da Marinha 401
Cooperativa militar 403

COOPERATIVA MILITAR

Dando publicidade aos estatutos da Cooperativa Militar do Brazil, segundo foram apresentados ao Governo Provisorio em 17 de Junho do corrente anno, damos por terminada a missão que a *Revista Maritima* assumiu na obra de propaganda da creação desta instituição de auxilio mutuo entre os militares de mar e terra.

Não sabemos quaes as alterações que receberá dos poderes competentes e por essa razão, emquanto não sanccionados definitivamente, apresentamol-os como

PROJECTO DE ESTATUTOS

DA

Cooperativa Militar do Brazil

TITULO I

CONSTITUIÇÃO, FIM, DURAÇÃO E SÈDE

Art. 1°. — Fica creada uma sociedade anonyma cooperativa de consumo, sob a denominação de

Cooperativa Militar do Brazil, com séde e fôro juridico nesta capital.

Art. 2°. — Tem a sociedade especialmente por fim prover os socios, dos melhores artigos do uso civil ou militar, tanto publico como domestico, e em particular, de tudo quanto é necessario á economia do lar, pelos preços minimos possiveis.

Fica reservado ao Governo o direito de fornecer-se pela Cooperativa Militar para as repartições, estabelecimentos e corpos do exercito ou da armada quando assim entender conveniente.

Art. 3°. — Terá a duração de 50 annos, a contar da data da installação podendo, porém, ser prorogada.

Art. 4°. — Só pódem ser socios.

1°. Os officiaes do exercito e da armada, combatentes ou não combatentes e suas familias;

2°. Os equiparados aos officiaes do exercito ou da armada em graduações ou cargos militares e suas familias;

3°. Os empregados civis das repartições dos ministerios da marinha e da guerra e suas familias;

4°. Os professores das escolas navaes e militares e suas familias, bem como as familias dos alumnos das mesmas escolas.

5°. As viuvas e mais herdeiros de militares que percebem montepio de marinha, meio soldo ou pensão da Cruz dos militares.

Art. 5°. — A directoria estudará e apresentará á approvação da assembléa geral dos socios, propostas

para o estabelecimento de succursaes nos principaes centros militares da União.

TITULO II

PATRIMONIO DA SOCIEDADE

Art. 6°. — O patrimonio da sociedade é constituido:

1°. Pelo capital social, representado por 50.000 acções nominativas e indivisiveis do valor de 20$000 cada uma, com entradas de 10 %, realizaveis com intervallo nunca inferior a 30 dias;

2°. Pelas contribuições de que trata o art. 11.

3°. Pelo fundo de reserva;

4°. Pelos fundos especiaes que venham a ser creados;

5°. Por bens moveis ou immoveis que venha a adquirir.

Art. 7°. — O capital social poderá ser elevado, segundo as conveniencias e desevolvimento da sociedade, fixando a assembléa geral dos socios, por essa occasião, o numero e o valor nominal de cada acção, valor que não poderá exceder de 30 % sobre o das anteriormente emittidas.

TITULO III

DOS SOCIOS, SEUS DEVERES E VANTAGENS

Art. 8°. — Os socios, pódem ser de tres cathegorias: benemeritos, accionistas e contribuintes.

Art. 9°. — São socios benemeritos os que, no intuito de animarem e cooperarem para o prompto funccionamento da sociedade, fizerem em favor desta entregas de dinheiros, nunca inferior a 1.000$000, a todo o risco, com direito a reembolso na fórma estabelecida no art. 14°.

Art. 10. — São socios accionistas os que subscreverem ou vierem a adquirir acções.

Art. 11. — São socios contribuintes os que pagarem annualmente e de uma só vez a joia de 10$000, com o fim de gozarem das vantagens offerecidas pela sociedade, podendo tornarem-se accionistas com o tempo, segundo o art. 23.

Art. 12. — O socio accionista póde ser benemerito e vicê-versa.

Art. 13. — Os socios benemeritos participam dos lucros da sociedade na razão da quantia entrada, podendo fazer parte da administracção e gozar de todas as vantagens concedidas por estes estatutos.

Art. 14. — No fim do terceiro exercicio financeiro a sociedade, subordinadamente aos meios disponiveis iniciará a transformação parcial do capital entregue a todo risco, dando a cada um dos socios benemeritos um numero relativo de acções, caso seja elevado o fundo social durante aquelle periodo; no caso, porém, de se não verificar esta hypothese, far-se-ha a correspondente indemnisação em dinheiro.

Na conformidade da regra estabelecida proceder-se-ha em cada um dos seguintes exercicios, até o final reembolso do capital adiantado.

Art. 15. — Os socios accionistas são responsaveis sómente pela quota de capital das acções que subscreverem ou lhes forem cedidas, e terão direito a todas as vantagens e isenções creadas por estes estatutos.

Art. 16. — Nenhum accionista poderá possuir mais de 500 acções. Aquelle que por successão ou adjudicação judiciaria venha a ter maior numero deverá proceder á collocação das mesmas no prazo de um anno, findo o qual a sociedade suspenderá o pagamento dos respectivos dividendos.

Art. 17. — Perderão a qualidade de socios accionistas :

1°. Os que cederem todas as suas acções ;

2°. Os que forem condemnados pelos tribunaes militares ou civis por crimes offensivos da honra :

3°. Todos os que deixarem o serviço ou lugar, causa de sua admissão.

Nestas circunstancias a sociedade reembolsará o socio da importancia das acções avaliadas segundo o art. 22.

Art. 18. — Em caso de morte do socio, a menos que o herdeiro não seja tambem socio, far-se-ha o reembolso, de accôrdo com a disposição do art. 22.

Art. 19. — Se uma acção vier a pertencer a varias pessoas, a sociedade suspenderá o exercicio dos direitos que a taes titulos são inherentes, emquanto uma só não fôr designada como unica proprietaria.

Art. 20. — As acções não pódem ser transferidas a extranhos, e ainda mesmo depois de seu integral

pagamento, não pódem ser convertidas em titulos ao portador.

Art. 21. — Por occasião de ser reformado o official ou aposentado o empregado militar, pódem estes pedir á sociedade o reembolso de todas as acções, menos cinco, o qual será feito pelo valor fixado pela directoria conforme o art. 22.

Art. 22. — O valor das acções no principio de cada anno será determinado pelo conselho administrativo tomando para base o capital subscripto e o fundo de reserva, guardadas as praxes em uso, sendo que as primitivas acções ficarão equiparadas em valor ás acções posteriormente emittidas.

Art. 23. — Os lucros que segundo o art. 42 possam caber ao socio contribuinte pelas suas compras nos armazens da sociedade, ser-lhe-hão abonados em dinheiro, logo que as operações da sociedade dêm a isso lugar, ou em acções pelo modo estabelecido no art. 14 para os socios benemeritos.

Art. 24. — Todas as pessoas extranhas ao exercito e a armada que em razão de officio, arte ou profissão sejam admittidos como administradores, directores, empregados ou agentes da sociedade, são obrigadas a ser socios accionistas.

Art. 25.— Depois de estabelecida a sociedade, as pessoas que desejarem inscrever-se como socios em qualquer das cathegorias de que tratam os art. 9°, 10 e 11 deverão apresentar pedido por escripto a directoria, declarando que subscrevem as obrigações derivadas dos presentes estatutos, e, a decisão da directoria será de caracter definitivo.

Art. 26. — Todo socio deverá possuir uma senha de reconhecimento. Esta senha é pessoal, não póde ser cedida e deve ser exhibida sempre que o socio queira effectuar qualquer transacção.

Nos pedidos por escripto dever-se ha transcrever as contra-marcas da senha.

TITULO IV

DAS VENDAS

Art. 27. — As mercadorias são vendidas pelos preços fixos menores possiveis, e a dinheiro á vista.

Aos socios officiaes ou equiparados é permittido o pagamento por prestações mensaes das peças de uniforme que comprarem. As ditas prestações serão realizadas pela duodecima parte da despeza feita, para o que o official consignará o quantum necessario do seu soldo.

Art. 28. — Os socios que fizerem suas compras por meio de vales, devem juntar a seus pedidos o valor correspondente em dinheiro. Sem o preenchimento desta condição os pedidos não serão satisfeitos.

Art. 29. — Logo que seja possivel, a sociedade publicará annualmente catalogos das mercadorias existentes nos seus armazens e os respectivos preços.

Art. 30. — Para pagamento dos objectos comprados por entidades moraes ou corpos legalmente constituidos, como sejam os ministerios, as reparti-

tições, escolas, batalhões, etc., estabelecer-se-hão de commum accordo as normas a observar.

Art. 31. — A sociedade inaugurará os seus trabalhos pela venda de viveres e confecções de uniformes: a caixa de emprestimos será installada ao mesmo tempo. sendo-lhe destinada do capital social a parte que fôr necessaria.

Art. 32. — A sociedade venderá ás praças de pret do exercito ou armada e aos equiparados pelos mesmos preços que aos socios, sem onus algum, exigindo apenas que se apresentem com seus uniformes.

E' extensiva a venda ao publico em geral pelos mesmos preços que aos socios, mediante a prévio pagamento annual de 10$000 réis.

TITULO V

DOS LUCROS

Art. 33. — Os lucros liquidos serão repartidos do seguinte modo:

1°. 40 % para os socios benemeritos e accionistas na proporção da somma adiantada ou das acções possuidas;

2°. 25 % aos socios contribuintes na razão de suas compras, despresadas as fracções de 1$000;

3°. 20 % para o fundo de reserva;

4°. 10 % para premio aos empregados segundo determinar a directoria e para constituir uma caixa de pensão em beneficio dos empregados que bem merecerem da sociedade;

5°. 5 % para o fundo de uma caixa de emprestimos aos socios sob garantia de sua honra, de accordo com as normas determinadas pela directoria.

Art. 34. — O interesse a pagar por acção não deve exceder a 12 %. Se a parte dos lucros destinada a esse fim der para mais, o excedente será applicado em partes eguaes ao fundo de reserva e á caixa de emprestimos.

TITULO VI

DOS FAVORES DO GOVERNO

Art. 35. — O Governo concede á sociedade:

1°. Isenção de imposto predial para o edificio em que funccionar;

2°. Isenção de 50 % sobre a taxa adoptada no serviço interior dos telegrammas.

TITULO VII

DA ADMINISTRAÇÃO

Art. 36. — A sociedade fica collocada sob a protecção de um presidente e de dous vicê-presidentes geraes.

A sociedade será administrada por uma directoria e um conselho fiscal, nos quaes a armada e o exercito far-se-hão representar por egual numero.

Haverá tambem uma commissão de directores consultivos, destinada a auxiliar a directoria.

CAPITULO I

DA PRESIDENCIA GERAL

Art. 37. O presidente geral da sociedade, escolhido pela directoria, será o accionista que, possuindo 100 acções, tenha no exercito ou na armada a graduação de official general e justos titulos á gratidão de seus camaradas.

Compete-lhe :

1°. Presidir as sessões annuaes da assembléa geral ordinaria ;

2°. Promover por sua posição a bôa marcha da sociedade ;

3°. Inspeccionar uma vez pelo menos, em cada semestre, as operações da sociedade ;

4°. Auxiliar com suas luzes a directoria sempre que esta reclame os seus conselhos ;

5°. Receber e autorisar os pedidos de dinheiro á caixa de emprestimos, ouvida a directoria ;

6°. Representar a sociedade, em tudo quanto não disser respeito ás operações commerciaes, junto ao Governo ;

7°. Propôr o que julgar de vantagem para a consolidação e realisação dos fins moraes da sociedade.

Art. 38. — Os vicê-presidentes geraes serão um official general da armada e outro do exercito, escolhidos pela directoria dentre os accionistas que possuam 100 acções e cujos titulos á benemerencia de seus camaradas sejam notorios.

Participam de todas as disposições concernentes ao presidente geral.

Compete-lhes : substituir o presidente geral nos seus impedimentos.

Art. 39. Os artigos 37 e 38 serão observados sem prejuiso do que respeita a directoria ; sendo os cargos de protectores, cargos honorificos e nunca retribuidos.

Os mesmos protectores, findo o triennio de seu exercicio, pódem ser reeleitos.

CAPITULO II

DA DIRECTORIA

Art. 40. — A directoria se comporá de seis membros, inclusive um gerente, que entre si nomearão o presidente, o vicê-presidente, o thesoureiro, o 1° e o 2° secretarios.

A directoria servirá por 3 annos, podendo ser os seus membros reeleitos.

Poderá ser gerente qualquer pessoa idonea, sendo todavia escolhido de preferencia entre os officiaes reformados do exercito ou armada, ou entre os empregados aposentados.

§ 1°. A eleição da directoria será feita por escrutinio secreto e maioria absoluta de votos; não se conseguindo esta em primeiro escrutinio, se procederá a segundo entre os mais votados em numero duplo dos que tiverem de ser eleitos, prevalecendo

a maioria relativa; em caso de empate decidirá a sorte.

§ 2°. Não pódem ser eleitos nem servir conjunctamente na directoria: pae e filho, sogro e genro, cunhados durante o cunhadio, parentes até o 2° gráo e socios de firmas commerciaes.

Serão considerados nullos os votos dados aos que se acharem em taes condições, e immediatamente se procederá á nova eleição. Sendo o impedimento posterior á eleição, a directoria providenciará de modo a sanal-o.

Art. 41. — Vagando algum lugar de membro da directoria, será preenchido nomeando ella um accionista que tenha o numero de acções preciso para o cargo. A escolha da directoria depende de sancção dos accionistas na primeira reunião ordinaria-servindo o novo director por todo o tempo que exerceria aquelle á quem substitue.

Art. 42. — Para que possa exercer o cargo, cada membro da directoria caucionará a responsabilidade de sua gestão com 50 acções. A caução far-se-ha por termo no livro de registro, sendo as acções depositadas na caixa da sociedade.

A não prestação da caução dentro de 30 dias, a contar da eleição, importa em renuncia do cargo.

Art. 43. — Tambem se julgará vago o cargo de director, si algum delles deixar de exercer por mais de seis mezes as funcções respectivas, salvo si estiver ausente em serviço publico.

Nestas condições ou por impedimentos temporarios dos membros da directoria, por mais de um

mez, poderá o impedido até que compareça ser substituido por accionista devidamente habilitado, nomeado pela directoria.

Art. 44. — A directoria reunir-se-ha uma vez por semana, lavrando o 2° director-secretario actas circumstanciadas das sessões, e tomando as deliberações por maioria de votos.

Art. 45. — A' directoria compete;

1°. Resolver sobre as operações da sociedade, determinando as regras e condições de sua realisação;

2°. Crear agencias filiaes onde convier;

3°. Nomear delegados e procuradores que a representem como mandatarios da sociedade perante o Governo Geral e o de cada Estado da Republica, tribunaes, associações e particulares;

4°. Nomear, suspender e demittir todos os empregados, marcar-lhes ordenado e fiança quando fôr isso exigivel;

5°. Fazer os regulamentos para o serviço interno da sociedade em todos os seus ramos;

6°. Deliberar sobre as contas annuaes e relatorio que hajam de ser presentes á assembléa geral dos accionistas, sobre commisso de acções, sobre o fundo de reserva na circulação, fixação de dividendos, propostas sobre reformas dos estatutos, prolongação da duração, augmento de capital e dissolução da sociedade;

7°. Finalmente, observar e fazer observar as resoluções da assembléa geral dos accionistas e todas

as medidas convenientes á boa gestão, desenvolvimento e prosperidade da sociedade.

Art. 46. — O presidente da directoria que tambem o é da sociedade, tem por dever:

1°. Apresentar á assembléa geral dos accionistas em suas reuniões ordinarias annuaes o relatorio, balanço e contas sobre as operações e estado da sociedade no anno social;

2°. Convocar as assembléas geraes, presidil-as convidando dous accionistas para servirem de secretarios nas reuniões, presidir as sessões da directoria, regular-lhes os trabalhos, executar e fazer executar fielmente estes estatutos, os regulamentos da sociedade, as deliberações da assembléa geral e as da directoria;

3°. Convocar extraordinariamente a directoria e o conselho fiscal sempre que lhe parecer conveniente ouvil-os sobre quaesquer assumptos de interesse da sociedade;

4°. Assignar os balancetes mensaes que se publicarem e toda a correspondencia da sociedade, escripturas, contractos e documentos;

5°. Representar a sociedade nas suas relações externas administrativas ou judiciarias, constituindo mandatarios;

6°. Superintender diariamente todos os serviços da administracção.

Art. 47. — Ao director vicê-presidente compete: substituir o director-presidente, em todas as suas attribuições e deveres, no impedimento deste.

Art. 48. Ao Thesoureiro compete:

1°. A guarda e immediata fiscalisação de todos os bens da sociedade;

2°. Arrecadar os dinheiros da sociedade dando-lhes os convenientes destinos, conforme fôr deliberado pela directoria; não podendo porém fazer retirada alguma, ou alienação ou venda de titulos da sociedade sem prévia autorização.

3°. Apresentar na primeira sessão de cada mez, á directoria, um balancete até o ultimo dia do mez decorrido;

4°. Fazer todos os pagamentos da sociedade, mediante documento rubricado pelo director-presidente;

5°. Entregar, quinze dias antes da eleição da administracção, ao conselho fiscal o balanço annual, conjunctamente com os seus livros, para sobre um e outros formular o dito conselho o parecer que deve ser presente á assembléa geral.

6°. Passar a seu successor, perante os membros da administracção que terminou o seu mandato e da que lhe substituir, todos os bens, documentos e livros da sociedade.

Art. 49. — Ao primeiro director-secretario compete.

1°. Substituir o director-vicê-presidente em todos os seus impedimentos;

2°. Dirigir os trabalhos da secretaria, providenciando como fôr necessario para que sejam sempre executados com promptidão, ordem e regularidade;

3°. Redigir e expedir toda a correspondencia da sociedade, quer externa, quer interna;

4°. Fazer as respectivas communicações aos socios eleitos ou nomeados para os diversos cargos da sociedade;

5°. Passar, á vista do despacho do presidente director, as certidões e attesutados qe forem requeridos;

6°. Ter sob sua guarda immediata todo o archivo da secretaria.

Art. 50. — Ao 2° director-secretario compete:

1°. Substituir o 1° director-secretario em seus impedimentos;

2°. Redigir e lêr as actas nas sessões da directoria;

3°. Escripturar o livro de movimento dos socios.

4°. Fazer arrolar em livro especial, com toda a clareza, com os respectivos valores, todos os bens moveis e immoveis da sociedade, mesmo aquelles provenientes de dádivas, e cujos valores serão arbitrados pelo conselho fiscal.

Art. 51. — Ao director-gerente compete:

1°. Dirigir, examinar e resolver todas as operações, negocios e serviço diario da sociedade, de accôrdo com os outros membros da directoria;

2°. Fiscalisar os empregados, propôl-os para nomeação e demissão á directoria;

3°. Fiscalisar a escripturação da sociedade e fazer estrictamente observar o regimento interno;

4°. inspeccionar constantemente os armazens da sociedade;

5°. Prestar nas sessões semanaes da directoria as informações que lhe forem pedidas, executar as de-

liberações da directoria e assignar todo o expediente que lhe disser respeito.

Art. 52. — Os membros da directoria perceberão os vencimentos fixados pela primeira assembléa geral dos socios.

CAPITULO III

DO CONSELHO FISCAL

Art. 53. — Na reunião ordinaria annual dos accionistas e pelo modo por que são eleitos os directores, será eleito o conselho fiscal, composto de onze membros dentre os accionistas que possuirem 50 acções pelo menos.

Serão eleitos seis supplentes, na mesma occasião e nas mesmas circumstancias.

A duração das funcções dos membros do conselho fiscal será de um anno.

Prevalecerão para os membros do conselho fiscal e seus supplentes as mesmas incompatibilidades estabelecidas para a directoria.

Art. 54. — Ao conselho fical, além de outras attribuições compete o exame de toda a escripturação da sociedade, balanço, inventario e contas da directoria, com direito de pedir as informações de que necessite.

No parecer que apresentar sobre as contas e relatorios annuaes da directoria, manifestar-se-ha com toda a liberdade, concluindo pela approvação

ou rejeição das mesmas contas e propondo as provas idoneas que entender.

A directoria proporcionará ao conselho cópias exactas do balanço, inventario e mais papeis e contas, de modo a poder o conselho confeccionar a tempo seu parecer.

CAPITULO IV

DA COMMISSÃO DOS DIRECTORES CONSULTIVOS

Art. 55. — A commissão de directores consultivos compôr-se-ha de seis membros, designados pelo conselho fiscal e com mandato por egual tempo que este. Compete-lhe :

1°. Auxiliar a directoria em todas as suas funcções, quando reclamados os seus conselhos.

2°. Ministrar á directoria precisas informações, dando circumstanciado parecer sobre os assumptos submettidos ao seu estudo, como a cerca das operações sujeitas a inspecção de um ou de todos os membros.

TITULO VII

DA ASSEMBLÉA GERAL DOS ACCIONISTAS

Art. 56. — Haverá assembléas geraes ordinarias e extraordinarias dos accionistas :

A ordinaria terá lugar uma vez no anno na primeira quinzena de Maio ; as extraordinarias nos

casos previstos pela lei e sempre que se tratar de assumpto urgente e imprevisto.

A convocação da assembléa geral ordinaria será feita pelo director-presidente da sociedade e annunciada com 15 dias de antecedencia; a da extraordinaria com a antecedencia de tres a seis dias.

A assembléa geral compôr-se-ha de um numero de accionistas, que represente pelo menos o 4° do capital social, e na falta de comparecimento sufficiente de accionistas proceder-se-ha de conformidade com o que prescreve a lei sobre sociedades anonymas.

Art. 57. — Não poderão fazer numero para constituir a assembléa geral os accionistas que não tenham suas acções inscriptas nos registros da sociedade com trinta dias de antecedencia.

Todo o possuidor de uma acção, até vinte cinco, tem direito a um voto, de vinte e cinco a cincoenta dous votos, de cincoenta a setenta e cinco tres votos, de setenta e cinco a cem quatro votos e de cem a quinhentas cinco votos.

Pódem votar todos os accionistas nas condições acima, por si, seus representantes legaes ou procuradores especiaes comtanto que sejam accionistas e não directores ou fiscaes.

As procurações devem ser entregues na secretaria da sociedade até a vespera da reunião das assembléas.

Não pódem tambem votar os directores para approvar seus balanços, contas e inventarios; os fiscaes na approvação de seus pareceres; e em geral

qualquer accionista em negocio de seu interesse ou contrario aos interesses da sociedade.

Art. 58. — As deliberações ou resoluções das assembléas geraes serão tomadas *per capita*.

Art. 59. — Na reunião ordinaria annual da assembléa geral dos accionistas será apresentado o relatorio da directoria pelo presidente-director, acompanhado do balanço, inventario, contas dos lucros e perdas e parecer do conselho fiscal para ser discutido e approvado ou não pela mesma assembléa, sendo na mesma reunião permittido tratar de todos os assumptos que interessem a sociedade.

Art. 60. — Compete á assembléa geral dos accionistas nas suas reuniões ordinarias :

1°. Julgar as contas annuaes dando ou negando quitação aos administradores ;

2°. Nomear e demittir os membros da directoria e do conselho fiscal ;

3°. Tomar qualquer outra deliberação de interesse da sociedade.

Nas reuniões extraordinarias compete-lhe :

1°. Alterar ou reformar os estatutos, elevar o capital e prorogar o prazo de duração da sociedade, tudo com o preenchimento das formalidades legaes ;

2°. Resolver sobre a liquidação e dissolução da sociedade de conformidade com a lei ;

3°. Resolver sobre qualquer objecto para que tenha sido convocada.

Art. 61. — Tornando-se necessaria a liquidação da sociedade, a assembléa geral resolverá sobre os

modos praticos de realizal-a, de accôrdo com a lei, assegurando os direitos dos interessados.

Uma vez decretada a liquidação, guardar-se-ha a seguinte ordem de preferencia em relação aos credores :

1°. Os credores preferenciaes nos termos da legislação vigente ;

2°. Os credores chirographarios ;

3°. Os socios benemeritos ;

4°. Os accionistas.

TITULO VIII

DOS EMPREGADOS

Art. 62. — A directoria além dos empregados de que carecer a sociedade para seu funccionamento, nomeará um agente para realizar as compras da sociedade nos mercados productores.

Art. 63. — O agente será escolhido dentre os accionistas possuidores do maior numero de acções e da classe dos officiaes reformados ou licenciados ; e só na falta destes, dentre pessoas idoneas a juizo da directoria.

Reverterá em favor da sociedade toda e qualquer porcentagem a que houver direito pela compra dos productos, sendo que na factura de compra será consignado o valor da porcentagem ou o seu equivalente em mercadoria. Perceberá os vencimentos que lhe forem consignados pela directoria.

O agente poderá ser conservado como tal durante o tempo que a directoria julgar conveniente e póde servir com qualquer directoria.

E' um preposto da directoria e será nomeado por proposta do director-gerente e approvação dos outros cinco membros da directoria.

Em tudo procederá de accôrdo com as instrucções escriptas que lhe serão dadas pela directoria.

Art. 64. — Os empregados da sociedade serão de preferencia escolhidos dentre os socios officiaes ou equiparados, reformados ou aposentados. Para os empregos secundarios terão preferencia os militares que tenham concluido o tempo de serviço, sem nota que os desabone.

O *quantum* dos vencimentos será fixado pela directoria e só poderá ser alterado com approvação da assembléa geral.

Art. 65. — A caixa de pensões dos empregados será regulamentada de accôrdo com o regulamento da caixa de beneficencia do Club Naval em tudo que lhe possa ser applicado.

Nenhum empregado terá direito á pensão para si ou seus herdeiros se não contar 10 annos de serviço na sociedade ; salvo caso de accidente no serviço da mesma, comprovado pelo director do armazem e pela directoria da sociedade.

A pensão nunca poderá ser maior do que a metade dos vencimentos que o empregado perceber.

Art. 66. — A sociedade dará preferencia para as costuras de sua confecção :

1°. A's viuvas dos seus socios;
2°. A's filhas, irmãs, mãe, e tutelladas dos socios.

TITULO IX

DISPOSIÇÕES GERAES E TRANSITORIAS

Art. 67. — O anno social decorre de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro.

O balanço do primeiro anno das operações da sociedade será encerrado a 31 de Dezembro, seja qual fôr a data em que as ditas operações tenham principio.

Art. 68. — A sociedade poderá possuir edificios proprios para seu estabelecimento, ficando desde já a directoria autorisada a promover sua acquisição, se não poder conseguir o que segue:

A directoria promoverá os meios de arrendar ao Estado qualquer proprio nacional conveniente á installação da sociedade por um prazo largo.

Art. 69. — A sociedade envidará esforços, collectiva ou parcialmente, para collocar em empregos publicos ou particulares, compativeis com o seu caracter social e habilitações, os socios officiaes reformados ou empregados aposentados por disposição legal.

Os socios n'estas condições entender-se-hão com a directoria.

Art. 70. — A Sociedade Cooperativa e os Clubs Naval e Militar auxiliar-se-hão mutuamente para

todos os effeitos moraes tendentes a união das classes militares.

Art. 71. — A sociedade terá além dos livros exigidos pela legislação commercial e os estabelecidos nos §§ 2 e 3 do art. 45, o de registro.

Art. 72. — Em tudo quanto forem omissos os presentes estatutos seguir-se ha *ad litteram* — o preceituado pela legislação em vigor sobre sociedades anonymas.

Capital Federal dos Estados-Unidos do Brazil, 11 de Junho de 1890.

O GRANDE ALCANCE DA ARTILHARIA MODERNA

A seguinte narrativa de uma experiencia executada na Inglaterra, interessará aos officiaes de marinha mostrando as distancias enormes de que podem ser bombardeados os portos e as cidades situadas no littoral.

O canhão experimentado foi de 23. 4 cm. de calibre, de peso de 22,354 kilos, carga de polvora 122.47 kilos, com um projectil de 172.36 kilos, dando a velocidade inicial de 619 metros.

O objecto da experiencia foi determinar o extremo alcance pratico capaz de ser obtido. Tres tiros foram disparados com as mesmas cargas porém com differentes elevações : os resultados foram como segue :

N.º de tiros	Elevação	Alcance obtidos
1	400	19202
2	430	19750
3	450	19933

Este enorme alcance de quasi 20 kg. será melhor comprehendido comparando-o com a distancia da cidade e arsenal de marinha do Rio de Janeiro ao pharol da ilha Raza, e é fóra de duvida que uma bateria estabelecida nessa ilha, ou um navio, assim armado, cruzando nas immediações póde metralhar a cidade impu-

nemente; em muitas posições o cruzador inimigo conservar-se-ha completamente fóra do alcance da artilharia, ao mesmo tempo que a coberto pode lançar seus projectis, pois, suas trajectorias podem passar a uns 4.000 m. acima do mais alto ponto do Pão de Assucar.

E' sabido que os cruzadores estão agora sendo artilhados com peças cujas carretas podem permittir essas extremas elevações.

Le Mesurier.
Coronel R. A.

A DEFEZA DO PORTO DA BAHIA

A fortaleza de S. Marcelo (Forte do Mar), no porto da Bahia, feita pelos Hollandezes, não representa actualmente alli o mesmo papel para que foi construida quando a artilharia ainda era de alma lisa e fracos alcances. Essa alterosa muralha circular guarnecida de artilharia ainda mesmo que seja do maior calibre e do mais poderoso alcance moderno, nada vale perante os tiros convergentes de uma poderosa esquadra.

Está reconhecida pelo almirantado inglez a superioridade das esquadras sobre as fortalezas, e é por isso que a Inglaterra se julga invulneravel e os seus portos e rios ao abrigo das balas inimigsa.

O porto da Bahia, tendo na sua barra a largura de 5 milhas, só poderia ser defendido se alli se construisse um quebra-mar de quatro milhas de comprimento, deixando dous canaes unidos para o movimento dos navios: então, sendo eriçado de grossos canhões á barbèta, ou subterraneos, conservaria as esquadras em posição respeitavel e por conseguinte o porto ficaria garantido.

Esta obra porém é altamente dipendiosa, embora mesmo fosse feita de modo a resistir á impetuosa corrente da vazante, que se tornaria mais violenta ainda quando os canaes fossem mais apertados.

Entretanto, o *Forte do Mar* se fosse convenientemente preparado para receber na plataforma central uma bateria de poderosos morteiros, enchendo-se de areia o espaço comprehendido e ntre a bateria e a referida plata-fórma central, para livral-os das balas enemigas, poderião os navios invasores ser completamente destruidos ao penetrarem na barra da Bahia pelos fogos convergentes dos morteiros do Forte do Mar, cahindo impetuosamente *de cima para baixo*, em vez de fazel-o lateralmente contra as couraças.

E se, no lado de terra houvesse, tanto do lado da cidade como do lado da ilha de Itaparica, grupos de baterias de morteiros subterraneos, que crusassem os seus fogos, o triumpho seria completo, e nemhuma esquadra poderia penetrar no porto da Bahia apezar de ser uma barra franca e profunda, aberta á todos os ventos do mar.

COLLATINO MARQUES DE SOUZA.
capitão-tenente.

O SUBMARINO PERAL

Completando as noticias que sobre este submarino temos dado nesta *Revista*, já em nosso artigo os *navios submarinos*, já relatando a experiencia official realizada em fins do anno findo, transcrevemos as seguintes informações que não infirmam a nossa asserção final do sobredito artigo — ao submarino ainda falta-lhe um dos principaes orgãos — o da visão.

Mesmo assim, perfeitamente satisfactorios foram os resultados obtidos por Peral, os quaes justamente apreciados pelo seu governo o são tambem pelo mundo naval militar.

Diz o Sr. Juan Carbó, engenheiro, no *El Imparcial* de 18 de Dezembro de 1889:

« Percisa ser rectificado o conceito que do submarino tem formado muitos pessoas, e apontar os objectivos que encaminharam os trabalhos de Peral.

Muitos acreditam que o submarino espanhol é um navio peixe em condições de executar grandes viagens no seio das aguas; que submerge-se em Cadiz para surgir na costa de Cantabria.

E' um erro que deve ser destruido.

O principal objectivo do *Peral* é a defesa de portos, impossibilitando os bloqueios. Este é o empenho de

Peral, este é o compromisso que officialmente contrahio o illustre inventor com o governo.

E é indubidavel que este problema está resolvido, pois nas ultimas experiencias evidenciou suas especiaes condições, navegando como se estivesse em campanha.

Em caso de guerra, navega o *Peral* submergido até as portinholas de luz de sua torre optica, ou seja com um calado de tres metros. Seu calado ordinario é de 2,35 m. Nesta posição observa, com visão directa, os movimentos do navio que pretende atacar, e quando o julga conveniente, se submerge, até ficar fóra d'agua a extremidade do apparato optico, operação que póde executar com a maior rapidez. Seu calado nestas circunstancias é de 3,37 metros.

Esta ultima disposição é a verdadeira para o ataque, não só porque o apparelho optico permitte distinguir as evoluções do inimigo e apreciar a distancia que o separa delle, mas tambem porque no caso mui difficil de ser observado, o alvo que apresenta fóra d'agua é de um decimetro quadrado, inefficaz para os tiros das metralhadoras e canhões de tiro rapido. Além de que em casos necessarios póde desapparecer completamente.

Impunemente persegue, inquieta, occulta se e reapparece, lança seus torpedos ou foge do inimigo, e como executa estas manobras navegando e com grande facilidade, ou faz fugir os navios inimigos, ou os expõe a ser mettidos a pique com o disparo de seus torpedos automoveis.

Estes são os verdadeiras objectivós do invento Peral. Outras cousas são phantasias que até agora o inventor não tem cogitado realisar. »

A *Rivista Maritima* de Agosto transcreve de *Correo Militar* o programma das provas a que dentro em breve será submettido o Peral :

1ª. A primeira prova consistirá no experimentar o raio de acção do submarino : far-se-ha em 2 dias ; no primeiro o submarino deverá navegar com a velocidade de 4 a 5 nós por hora, correspondente a um quarto de força da machina; no segundo, com a de 6 a 7 nós, correspondente a metade da força da machina. Nas duas corridas o submarino percorrerá 120 milhas, que não correspondem a todo o seu raio de acção, pois ficar-lhe-ha carga sufficiente nos accumuladores para percorrer outro curso não indifferente.

2ª. A segunda prova consistirá em fazer navegar a embarcação na superficie do mar, com a marcha que convier a Peral, até a sahida do porto de Cadiz; chegada ao mar alto, a embarcação deverá immergir e navegar na profundidade que estabelecer a commissão, governando a rumos fixados por esta.

Deverá tambem lançar torpedos immersa e emmersa, e finalmente navegar por uma hora de continuo em profundidade e rumo fixo.

Verificar-se-hão tambem as qualidades de evolução tanto na superficie como sob agua; a bondade dos apparelhos opticos e telemetricos necessarios para o lançamente dos torpedos : o bom funccionamento dos apparelhos de lançamento e da bussola.

3ª. Na terceira prova, o cruzador Colon dirigir-se-ha ao mar alto e ahi navegará com a velocidade estabelecida pela commissão (a maxima do navio é de 12 nós); o *Peral* atacará o navio immerso, e deverá lançar-lhe successivamente os seus tres torpedos, desde que consiga collocar-se em bôa posição para o lançamento. No caso do *Colon* conseguir aperceber o submarino em distancia maior de 500 m. (maxima distancia reputada util para o lançamento), disparará um tiro de canhão para indicar que o ataque falhou e que o submarino deve recomeçar. Esta prova será evidentemente a mais interessante, e deverá desenvolver-se em condições especiaes de tempo e de mar.

4ª. Na quarta prova o *Colon* sahirá do porto de Cadiz de noite e sem luz de lua; o submarino deverá assaltal-o tres vezes e lançar-lhe tres torpedos; o navio fará uso dos seus dous projectores para tentar descobrir o submarino.

5ª. Esta deverá ter lugar com mau tempo e mar grosso, afim de que o submarino dê provas em taes condições das suas boas qualidades evolutivas e de immersão verificada nas outras provas com bom tempo.

Das noticias recebidas resulta que o Peral já sahio do arsenal para proceder á primeira prova.

O mesmo jornal refere que a 22 de Maio o submarino Peral começou as suas provas, experimentando o seu raio de acção. As provas foram satisfactorias e mais completas de que indicava o programma estabelecido pela commissão, porque o navio encontrou fóra de Cadiz mau tempo e mar grosso.

A's 6¹/₄ horas da manhan deixou o ancoradouro, seguido do *Colon* (com a commissão a bordo) e das canhoneiras *Salamandra* e *Crocodilo*: no porto de Cadiz soprava vento forte de levante.

Fóra do porto, o submarino navegou com a torre emersa, com um quarto de força da machina, apresentando a prôa ao mar e ao vento, que fóra de Cadiz soprava forte de Oeste; as vagas cobriam a todo o instante a torre, e o submarino arfava muito.

Foi seguido pelos navios a uma distancia de 2 milhas.

Ao travéz do cabo Rocca o submarino governou ao sul, sendo que o mar tornava-se peior; navegou até ao travéz da praia de Barrosa, augmentando a velocidade com o augmento do mau tempo.

Na volta o submarino navegou em melhores condições, ajudado tambem pela corrente.

A's 2¹/₂ horas da tarde tomou o ancoradouro, tendo navegado oito horas com a escotilha fechada.

O caminho total percorrido foi de 45 milhas, a velocidade média de 4,5 a 5 nós horarios: o Peral só empregou a metade dos seus accumuladores, isto é, 500.

Daremos conhecimento aos nossos leitores do que a respeito lhes interessa.

Segundo acabamos de lêr no *Yacht*, de 5 de Julho do corrente, o governo hespanhol acaba de conferir ao tenente Peral, o inventor do submarino que tem o seu nome, um titulo de nobreza e um premio em dinheiro na importancia de 200 contos de reis.

Por telegramma de recente data tambem sabemos que o governo hespanhol resolveu fazer construir mais tres submarinos — peraes — em vista dos resultados obtidos.

V. de O.

A NOVA MONTAGEM DE CANHÕES

PARA

ELEVAÇÃO, DESTINADA AOS CRUSADORES

Segundo informa-nos um nosso distincto correspondente, esta montagem, assim designada e manufacturada pela firma de Sir W. G. Armstrong. Mitchell e C.ª foi recentemente exprimentada a bordo do «Handy,» navio de S. M. Britanica, com um tal successo que o governo inglez está em via de adoptal-o para os seos crusadores. O fim da montagem é conseguir-se uma elevação extrema que o canhão por ella obtem, ora para metralhar cidades á grandes distancias, ora para o ataque de posições elevadas a pequenas distancias. Tal vantagem sendo alcançada de um modo facil, sem ser necessario sahir-se do que já é mais ou menos usual, é independente da justa importancia de outras vantagens ahi produsidas e que são encontradas na seguinte discripção, á qual segue-se um appendice ou relatorio da experiencia official.

DESCRIPÇÃO

Os principaes elementos que são considerados como melhoramento á uma dada montagem são aquelles

que dão a maxima proteção possivel ás guarnições das peças por uma couraça inclinada, de alguma espessura, construida de tal maneira que a passagem dos projectis sobre ella atirados não possam passar facilmente nem pelo espaço occupado nella pelo proprio canhão. A linha de elevação de 5° de depressão a 40° de elevação que pode ser obtida é a maior qne se tem até hoje practimente conseguido.

As invenções mecanicas para a elevação reduzem bastante o trabalho do homem que se encarrega de apontar e fazer fogo. O systema de apontar tem grande exactidão e ao mesmo tempo, sendo removido a alguns pés do logar em que produzio o seu fim, protege perfeitamente aos homens que ahi trabalham.

As munições são dadas por homens collocados em baixo da montagem, inteiramente fóra do caminho em que o canhão funcciona e de todo protegidos dos fogos inimigos.

A communicação entre o chefe de peça e os serventes é obtida por um mostrador que dá ao chefe de peça uma grande facilidade de inspecção sobre os serventes. Um novo meio para carregar o projectil é posto em practica de modo a facilitar o carregamento, ou o descarregamento no caso de não ser mais preciso utilisar-se delle de prompto.

Este apparelho consiste em uma roda, ligada a base da montagem, que forma um carregador capaz de conter 32 projectis. Moutado em rodetes pode elle ser girado a mão, logo que o projectil esteja preparado, e collocado atraz de uma porta convenientemente disposta na plataforma e na retaguarda do canhão. Tão bem

feitos são estes mecanismos para simplificar e reduzir os trabalhos do canhão que durante a experiencia official de Portsmouth só um homem carregava, elevava e fazia fogo, o que equivale a dizer que se por circumstancias tornasse-se necessario um só homem na casa do canhão elle seria sufficiente para manter o jogo desse canhão que pesa 22 tons.

Uma outra feição de novidade e de grande importancia é a da construcção dos supportes para dirigir o reparo; ver-se-ha que nenhum prejuizo soffre a couraça pelo facto de estar a structura em connexão com a montagem.

O desenho appenso illustra o methodo porque a polvora é levada em um tubo á uma armação na plataforma, da qual ella é accessivel pela guarnição do canhão. O tubo tambem mostrado no desenho é para ser usado quando torna-se necessario munir-se de novo o carregador.

O seguinte programma foi executado sob a direcção dos officiaes de artilheria da Marinha Ingleza em Portsmouth em abril de 1890.

O immenso valor da montagem nesta descripção com a qual o fogo poderá ser dirigido a uma cidade ou arsenal sempre que estiver situado atraz de uma elevação, por um crusador no mar ou forte collocado a grande altitude, está acima de toda a estima em uma guerra movida contra um paiz de extenso littoral

PROGRAMMA

H. M. S. HANDY

Experiencia da carreta de elevação para canhões de 9,'2 á retrocarga.

Prova da carreta:

1 descarga	3/4 carga	horisontal
2 »	1ª »	3° elevação
3 »	» »	15° »
4 »	» »	15° »

Prova do trabalho geral de estabilidade da carreta:

1 descarga	3/4 carga	5° elevação
2 »	» »	10° »
3 »	» »	15° »
4 »	» »	5° depressão

Prova da exactidão do apparelho de pontaria

1 descarga	3/4 carga	2° elevação
2 »	1ª carga	12° »

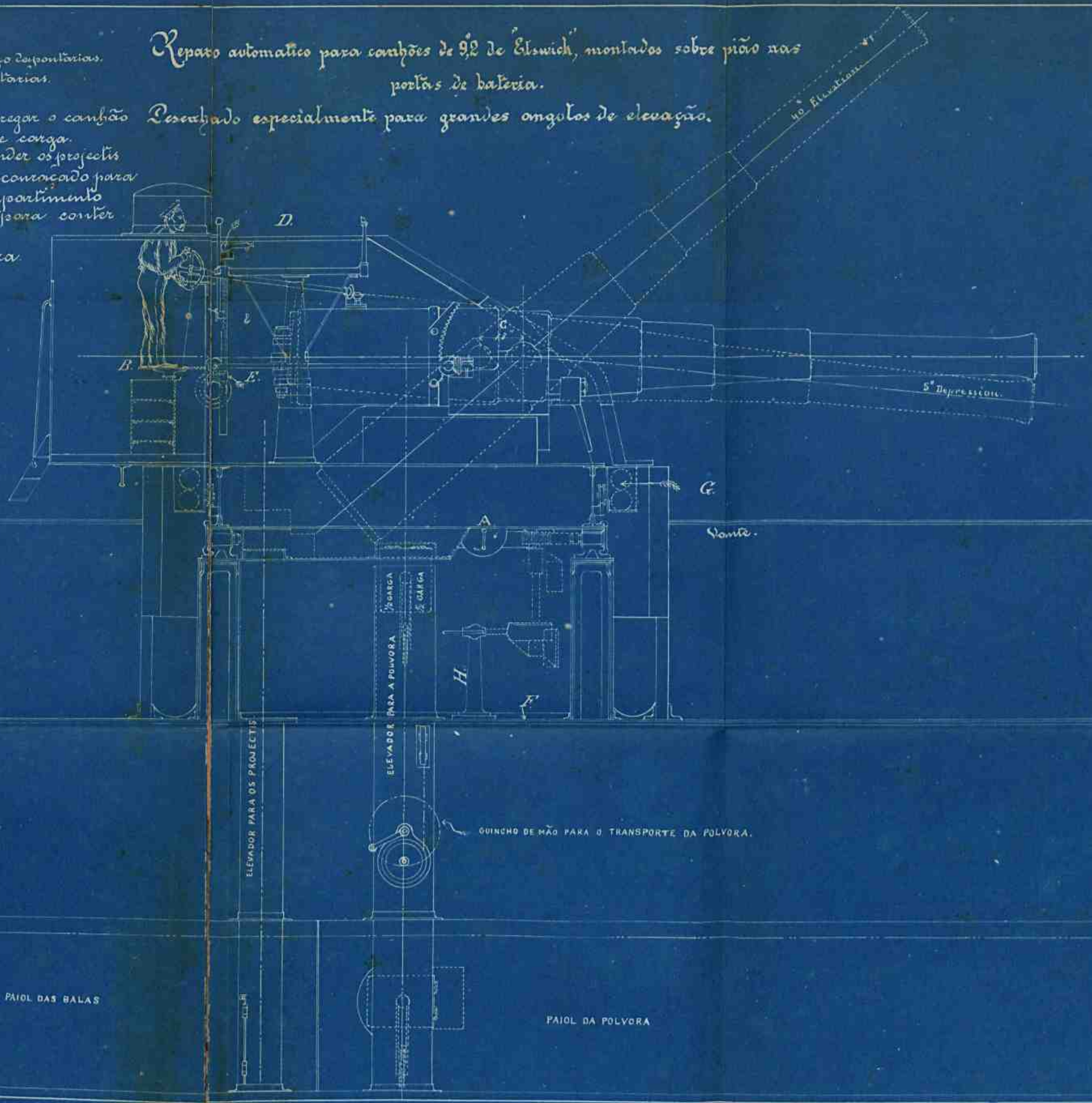
Prova da efficacia no fogo de elevação:

1 descarga	1/2 carga	25° elevação
2 »	» »	32 1/2 »
3 »	» »	40 »
4 »	5/8 »	30 »
5 »	3/4 »	30 »
6 »	1 carga	horisontal
7 »	3/4 »	40 elevação
8 »	1ª carga	20 »
9 »	» »	32 »

A. Indicador para o serviço das pontarias.
B. Plataforma das pontarias.
C. Reparo 18 polegadas.
D. Apparelho para carregar o canhão ou metter a guia de carga.
E. Guincho para suspender os projectis
F. Escotilhão no convés comprehendido para accesso a este compartimento
G. Caminho giratorio para conter 32 projectis.
H. Apparelho de conteira.

Reparo automatico para canhões de 9,2 de "Elswick", montados sobre pião nas portas de bateria.

Preparado especialmente para grandes angulos de elevação.



A HORA UNIVERSAL

Devemos ainda estar bem lembrados quão renhida foi a questão importante do systema de *pesos e medidas*, luta que chegou á ser levada a varios terrenos. Mas afinal, no problema da — unnificação — desse padrão, sahio vencedor, como sabemos, o Systema Metrico Decimal; e isto por uma unica razão : a unidade tinha a base scientifica, ligada, por outro lado, á sympathia natural — produzida pela forte espontaniedade do desinteresse partidario que tal systema offerecia á adoptação geral das nações.

Tambem, ha mais de meio seculo, os espiritos que se entregam as causas geraes do verdadeiro progresso humano debatem-se na grande discussão sobre a — unificação — da hora, ou, em outros termos, a determinação do logar da hora universal, a qual, já tem sido tratada, de tempos em tempos, com ardor por varios congressos scientificos, astronomicos, academicos, historicos de estradas de ferro, commerciaes, telegraphicas e outros, á que tem concorrido com as suaa luzes quasi todas as naçeões das cinco portes do mundo, como sejão : França, Estados-Unidos, Inglaterra, Italia, Russia, Japão, Turquia, Allemanha, Hespanha, Portugal, Grecia, Belgica, Hollanda, Austria, Hungria,

Suecia Noruega e mesmo o Brazil em um voto de neutralidade que já teve occasião de dar.

Agora de novo levanta-se este problema em toda a sua brilhante plenitude na Europa.

Pelas resoluções parciaes dos Congressos e Conferencias reproduzidas em Memorias, anteriormente até hoje, segundo W. de Nordling, no seo notavel estudo publicado recentemente no *Bulletim de la Societé de Geographie de Paris*, a orientação geral das opiniões mais abalisadas tem felizmente visado pouco as pretenções nacionaes, por isso que a maioria dessas resoluções e tendencias não tem attendido, neste ponto, senão ao interesse universal.

Finalmente o grande Congresso Internacional em Paris veio dar talvez o ultimo golpe decisivo ás pequenas divergencias de detalhe que ainda restavam na arena da discussão, conforme o que se vê no *Cosmos* de Junho, pela seguinte nota.

— *Voto da Conferencia telegraphica internacional, no assumpto da hora universal* — A conferencia telegraphica internacional, que acaba de ter logar em Paris, foi penhorada de uma Memoria, de que se distribuio um exemplar a cada um dos membros no qual, a Academia de Sciencias de Boulogne pede que no interesse das observações scientificas — e sem nada tocar á *marinha*, nem á *astronomia*, nem á *topographia* — se indique sobre cada telegramma, ao lado da hora local, a de *Jerusalém*, que assim viria a ser a hora universal.

No relatorio da Commissão encarregada da questão a Conferencia na qual estavam representadas 24 Na-

ções e 24 Companhias telegraphicas, emittio, na sessão geral de 17 de Junho o seguinte voto:

« A Conferencia telegraphica internacional, comquanto não se reconheça de todo competente para resolver o problema do meridiano inicial devendo fixar a hora universal;

« Applaude os esforços da Academia Real de Sciencias de Boulongne para dar uma solução que concilie todos os interesses; e emite o voto de que este projecto chegue bem prompto a sua realisação e que assim fique resolvidaa unificação da medida do tempo.

Em vista desta affirmação vê-se que a maioria das Nações, por seus representantes directos ou indirectos, abrem mão, de um modo natavel, das pretenções partidarias que por acaso podessem pugnar pelo logar de um territorio patrio onde fosse installada a base sobre a qual se traçasse o meridiano universal; ao contrario, são unanimes, e logo na primeira conferencia decisiva, em designar a celebre cidade, donde partio o fóco da civilisação real, como sendo a mais natural a possuir o marco inicial da contagem do tempo no proprio mundo scientifico e nas relações internacionaes.

Se bem que á primeira vista pareça, pela superficie deste problema, que elle não appresenta um caracter profundamente interessante aos olhos de qualquer paiz, somos de opinião, entretanto, e por isso mesmo, que o Brazil devera procurar tomar parte n'esta questão scientifica, que para nós, tem um alcance altamente significativo, tanto no que está em relação com a sciencia em geral, inclusive nos dominios das utilidades praticas, como no que diz respeito á unificação dos povos

por um dos mais importantes elementos da fraternidade internacional, base de maiores desenvolvimento humanos.

A terra de Santa Cruz, longe de ser indifferente ao movimente progressivo que levam as nações adiantadas a se unirem pelos mesmos laços e com um só fito — o bem geral — parece que não deveria escapar-se de dar, neste magno assumpto de vital interesse no futuro, a sua opinião tambem abalisada á Academia de Sciencias de Boulogne, por intermedio dos seus orgão directos: o observatorio astronomico, as repartições de telegraphos e outras fontes de instituições nacionaes que affluem ao candaloso rio do Progresso universal.

Porque não daremos, pois, o nosso modo de pensar á questão de tão elevado interesse, se nós tambem vivemos no mesmo globo onde vivem todos os filhos da mesma humanidade? Porque preferimos sómente gozar dos fructos deliciosos da arvore da sciencia e não nos esforçaremos, em regal-a com os mesmos suores com que o fazem todos quantos trabalham pelo aperfeiçoamento das cousas do nosso mundo?

Seja qual for a orientação do representante do Brazil, a sua opinião deve ser manifestada ás outras nações co-irmãs, tanto mais porque uns nesta questão, como se pode deprehender, trata-se de um principio capital na ordem em que se desenrolão os acontecimentos para os tempos vindouros: A acceitação universal da hora em Jerusalem, que 24 Naccões já advogam scientificamente.

AMORIM RANGEL.
1° Tenente.

APONTAMENTOS SOBRE CONSTRUCÇÃO NAVAL

Summario. — Definições de Navios, Prôa, Pôpa, Meia-nau, Avante, Aré, Plano de fluctuação, Carena ou Obras vivas, Obras mortas, BE, BB. Indicação summario dos principaes elementos que constituem a carpintaria dos navios, Cavernas, Quilha, Róda de prôa, Cadaste, Revestimento exterior ou Costado ou Taboado Revestimento interior ou Forro, Definições de Convezes 1°. 2°, etc, etc. Baterias Alturas de Baterias, Castello de prôa, Tombadilho, Classificação geral dos navios, Classificação quanto á sua armação e quanto ao seu material. Definição de: Vaus, Latas. Vantagem da Construcção de ferro sobre a de madeira.

Debaixo da denominação geral de navio comprehende-se todos os corpos fluctuantes, obras da mão do homem, de fórmas symmetricas ou regulares destinadas ao transporte de homens ou d'um carregamento qualquer.

D'ahi a classificação geral dos navios em navios de guerra e mercantes.

O navio é dito de guerra quando elle é armado de canhões, convenientemente aprovisionado de homens, viveres e munições, e é propriedade da nação.

O navio mercante não tem geralmente canhões, conduz mercadorias que são propriedade de um particular.

Confórme o modo de empregar o vento ou o vapor como motor, ainda podemos classificar os navios de commercio em navios de velas e navios á vapor.

A classificação dos navios de velas é feita pelo numero de seus mastros e pela sua armação.

Começaremos, assim, pelo navio de um só mastro, chama-se : *Cutter*.

Navios de 2 mastros... ...
- Brigue.
- Brigue escuna.
- Polaca.
- Patacho.
- Escuna.
- Palha-bote ou hiate de 2 pannos.

Navios de 3 mastros.....
- Galera.
- Barca.
- Lúgar.
- Lúgar-escuna.
- Lúgar-polaca.
- Lúgar-barca.

Navios de 4 mastors.....
- Com vergas nos 4 mastros.
- Com vergas nos 3 primeiros mastros.

Os navios de guerra são classificados, segundo suas fórmas e meios de resistencia offensiva e defensiva.

Assim temos :

Navios cruzadores.....
- De 1ª classe.
- De 2ª classe ou Corvetas.
- De 3ª classe ou Canhoneiras.
- De 4ª classe ou Avisos.

Navios de esquadra.....
- Com torres.
- Com bateria.
- Com reductos
- Com reductos e torres.

Baterias ou guarda-costas..
- Com bateria.
- Com reductos.
- Com torres.
- Com reductos e torres.

Quanto ao material podemos ainda classificar os navios nas 4 classes seguintes :

1ª. Navios de madeira.

2ª. Navio de ferro.

3ª. Navios de ferro e madeira.

4ª. Navios de ferro ou aço forrados de madeira.

A unica propriedade geometrica que gosa um navio é de ser dividido pelo Plano Diametral Longitudinal em 2 partes equivalentes e symmetricas.

Se nos collocarmos dentro de um navio e olharmos para vante toda a parte a nossa direita toma o nome de BE e a que ficar a nosso esquerda o de BB e assim como todos os objectos que se acharem n'esses bordos receberão a mesma denominação e isto qualquer que seja o sentido em que mudarmos de posição.

Divide-se o navio em relação ao seu comprimento em 2 partes distinctas, á saber: *Prôa* e *Pôpa*.

A extremidade que por suas fórmas delgadas permitte que o navio navegue facilmente offerecendo a menor resistencia possivel a agua, chama-se: *Prôa*, é a extremidade de vante do navio e a que lhe fica opposta chama-se *Pôpa*.

A parte comprehendida entre avante e á ré chama-se: *Meia nau* ou *Mediania*.

Se circumscrevermos um cylindro ao navio o volume d'este cylindro será tanto maior que o do navio quanto mais delgadas forem as suas fórmas e estabelecendo-se uma relação entre esses 2 volumes, obtem-se um coefficiente chamado: *coefficiente* de *reducção*.

Este coefficiente serve para comparar as linhas de 2 navios que tenham o mesmo comprimento, a mesma bocca e o mesmo pontal.

Quando o navio fluctua n'agua tranquilla a superficie d'esta determina um plano que se chama: *Plano* de *fluctuação*.

Esse Plano horizontal córta o navio segundo uma linha que se chama : *Linha* de *fluctuação*

A parte do navio abaixo d'esse Plano, que está inteiramente mergulhada n'agua, chama-se *Carena* ou *Obras vivas*; a outra parte situada acima da fluctuação, chama-se : *Obras mortas*.

As palavaas *Obras vivas* e *Obras mortas*, explicam bem quaes são as partes nas quaes uma avaria é perigosa ou insignificante.

A 1ª peça da construcção de um navio é a *Quilha*.

E' uma peça de madeira prismatica contendo suas faces verticaes uma ranhura triangular chamada alefriz (como já dissemos); é a base de toda a construcção e serve principalmente para resistir o abatimento de BB á BE e para aguentar a rijeza e resistencia longitudinal da carena sobre toda a estilha, as pressões e os esforços que se exercem em qualquer ponto de sua extensão.

A' vante liga-se á quilha uma peça de madeira de curvatura regular, chamada *Róda* de *prôa* e á ré uma outra peça de madeira liga-se á quilha perpendiculamente chamada *Cadaste*.

Na quilha descançam as cavernas que determinam as fórmas e a largura do navio em seus differentes pontos.

As cavernas distantes umas das outras são revestidas no exterior por uma serie de taboas espessas no sentido longitudinal, constituindo a sua reunião o que que se chama: *Taboado, Costado*.

No interior um revestimento analogo toma o nome de *Forro* e é composto de peças chamadas : *Escôas*.

As cavernas são sempre perpendiculares á quilha e os revestimentos são no sentido da quilha.

A capacidade interior do navio é dividida em cobertas por diversos assoalhos que correm de pôpa á prôa.

A 1ª coberta, a inferior, é destinada ao alojamento da guarnição e officiaes inferiores, é ordinariamente chamada *coberta* simplesmente; este pavimento limita a altura do porão que é dividido em secções, contendo os diversos paióes destinados á armazenagem dos cómestiveis e combustiveis.

Os demais pavimentos tomão indistinctamente o nome de baterias e são destinadas ao jogo da artilharia, sendo distinguidas pelas disiguação de 1ª 2ª e 3ª a contar de baixo para cima.

O ultimo pavimento ou o superior, chama-se *tolda* e é destinado as manobras comquanto algumas vezes tambem tenha artilharia.

O numero de cobertas depende das proporções do navio e especialmente do pontal.

Existem ainda na tolda dous pavimentos, um avante que se estende até ao mastro do traquete e chama-se : *Castello de prôa* e outro á ré que se estende até ao mastro da gata e chama-se : *Tombadilho*.

O 1º pavimento serve para dar abrigo á guarnição e o 2º serve para ser n'elle collocados os alojamentos destinados ás mais altas patentes de bordo, commandante, chefe etc. Ordinariamente dá-se o nome de convez ao 2º pavimento a contar da tolda nos navios de mais de uma bateria, em qualquer navio, porém, é tambem assim denominada a extensão tolda, comprehendida entre

o mastro do traquete e o mastro grande, reservando-se então a designação tolda para definnir especialmente a extenção comprehendida entre o mastro grande e o da gata.

Em linguagem technica, a expressão convez é tambem empregada para definir indistinctamente o assoalho de qualquer pavimento, assim diz-se á bordo *tal objecto cahio no convez* e não cahio no assoalho qual quer que seja o pavimento em que se esteja. A altura das cobertas ou distancia entre um convez e outro é sempre tomada sobre a vertical desde a face superior do taboado de um convez á linha recta do vau grande (o mestre) de outro, isto é, até a linha recta ou corda que liga as extremidades de um váu.

Os vaus são peças de madeira prismaticas tendo uma ligeira curvatura voltada para a quilha.

As extremidades dos vaus descançam sobre dormentes em toda sua extensão de pôpa á prôa.

No sentido da largura apresenta, pois, o convez uma curvatura determinada pela dos váus, e no sentido do comprimento vae se elevando de um certo ponto a ré do meio comprimento do navio para as extremidades, segundo a curvatura dos dormentes, elevando-se sempre para vante em mais rapida progressão do que para ré.

A curvatura que se dá aos vaus é de necessidade não só para poderem melhor supportar os esforços que se exercem sobre o convez como tambem para facilitar o escoamento das aguas que vão se reunir ao longo das amuradas, e como o convez é mais elevado na prôa e na pôpa, essa reunião faz-se á ré do meio compri-

meuto do navio, ponto em que o convez é menos elevado.

Antigamente costumava-se espaçar os vaus de 2 em 2 metros e ás vezes mais, empregando-se então as *latas* as quaes descançavam n'uma serie de chaços entalhados nos vaus em filas longitudinaes de pôpa a prôa.

Estas fiadas longitudinaes de chaços sobre as quaes descançavam as latas serviam tambem para assegurar de um meio completo a posição dos vaus no sentido de pôpa a prôa.

Hoje, porém, não se faz mais uso das latas e os chaços são substituidos com vantagem pelas diagonaes de ferro que se cruzam em angulo recto, e são encavilhadas no vau, isto é, uma pernada no vau e a outra nas taboas do convez.

A altura das cobertas ou distancia entre um convez e outro varia com a tonelagem do navio e o fim a que se destina; em geral decresce da tolda para o porão sem todavia olvidar-se os preceitos da hygiene e bôas condicções para o genero de trabalho destinado a cada coberta.

Os convezes das cobertas são compostos de fiadas de taboas direitas de uma largura uniforme e collocadas sobre os vaus no sentido de pôpa á prôa.

A 1ª taboa que se colloca é da mediania ou meia nau, cuja largura é dupla das outras; em seguida assentão-se as demais taboas e ellas para as amurados vão se reunindo pelo simples contacto.

Os differentes tôpos não devem ficar seguidamente sobre o mesmo vau, mediando entre cada dous consecutivos, tres ou quatro taboas.

A pregadura é feita com prégos de cobre quadrados ou redondos, recebendo cada váu uma ou dous prégos por taboas, conforme a sua largura; e para evitar que a cabeça do prégo venha com o tempo gastar o taboado e appareca a face, abre-se um furo com dois ou tres centimetros de profundidade de diametro pouco maior que o da cabeça do prégo e depois d'este introduzido, tapa-se o buraco que fica sobre sua cabeça com uma rolha de madeira.

Assim só o prégo apparecerá á face do convez, depois d'este gasto pelo menos de 2 ou 3 centimetros de sua espessura, occasião em que a carpintaria do navio necessita de um reparo.

As contracções e distenções do convez segundo as taboas se acharem seccas ou molhadas, acarretão variações correspondentes nas costuras, que conservão-se estanques em virtude da elasticidade do calafeto: esta elasticidade, porém, é muito limitada e torna-se necessario que as contracções e distenções das taboas não sejam consideraveis e como ellas são uma fracção da largura do taboado, segue-se que que devemos dar-lhe a bôa pregadura.

Quanto a espessura das taboas, depende dos esforços que tem de supportar; as da 1ª bateria são em geral mais grossas e d'ahi para a tolda decrescem em espessura.

A construcção de ferro toda moderna mais efficaz e economica, calcou a construcção de madeira empregada desde a antiguidade.

Depois da introducção d'este material na construcção dos navios a architectura naval tem caminhado á

passos largos, tornando-se os navios com os inventos modernos verdadeiras machinas de guerra apresentando os meios de ataque e defesa os mais poderosos possiveis.

ARTHUR HESS.
1º Tenente.

(Continúa.)

DIQUE FLUCTUANTE

Por carta-patente de 30 de Abril de 1890, foi concedido ao constructor naval Trajano Augusto de Carvalho, privilegio por 15 annos, para um dique fluctuante de sua invenção.

Segundo a descripção feita pelo autor :

Em seu conjuncto esse dique se compõe de duas partes principaes : os fluctuadores e o pontão.

Os fluctuadores são simplesmente quatro caixas metallicas estanques, e symetricamente dispostas em relação aos eixos de figura do pontão.

O pontão é formado de um longo caixão metallico á prova d'agua, dividido internamente em camaras longitudinaes e transversaes, terminado por pontas triangulares, e tendo, nas extremidades do eixo transversal de figura, compartimentos abertos na parte superior, onde se achão as machinas para o esgotamento do pontão; de fórma que o pontão abrange, em plano horizontal, tres lados de cada fluctuador.

Ao longo, de cada lado da face superior do pontão e a este firmemente ligado, ha uma armação de vigas de ferro ou madeira, á semelhança de andaime, e convenientemente travada. O fim d'essa armação é não só servir de apoio ás escoras do navio no dique, como

tambem manter tenso um cabo vertical de arame e sustentar uma cremalheira em frente de cada fluctuador, havendo n'estes ultimos um apparelho para morder o cabo e um linguete para topar na cremalheira.

Além d'isso, existe no pontão columnas de ferro enfiadas em olhaes presos aos fluctuadores, servindo de guias ou corrediças, e finalmente, o pontão será guarnecido de uma borda de madeira, alta de um metro mais ou menos, munida de portinholas e orificios na base, que serão fechados logo que o pontão flutue, servindo essa borda para, quando haja mareta, evitar que se alague a face superior do pontão.

FUNCCIONAMENTO

Tratando-se de suspender um navio, arria-se o pontão; para isso introduz-se o volume d'agua apenas bastante para fazel-o immergir. Centralizado o navio entre os fluctuadores, começa-se o esgotamento do poutão, e vai-se escorando o navio á medida que elle vai emergindo.

Quando aconteça haver tendencia a desquillibrio, applica-se os apparelhos mordentes dos fluctuadores sobre os cabos verticaes do pontão, sendo essa manobra auxiliada automaticamente pelos linguetes, que actuão do lado em que o systema tende a inclinar-se; ao mesmo tempo gradua-se a acção das bombas até que o equilibrio se restabeleça.

As bombas e a machina motriz, que se achão nos compartimentos solidarios com o pontão, vão subindo com este ultimo, de fórma que a boca de descarga das

bombas vai tambem occupando nivel mais alto, e assim o esgotamento se opéra do modo o mais economico possivel, sem excesso algum de trabalho mecanico além d'aquelle que é o justamente necessario.

Quando seja preciso proceder-se a reparações no dique fluctuante, solta-se os fluctuadores de um lado, prende-se ao pontão os do lado opposto e alaga-se-os: é quanto basta para fazer immergir uma metade do pontão e emergir a outra; depois repete-se a operação para o lado oposto.

PYRODYNAMICA

EXTRACTOS DA

„ Theoria das explosões nos torpedos " por A. Moisson

Traducção do Capitão de Fragata, Director das officinas de torpedos

VICTOR BARRETO

Phenomenos que têm lugar no interior e no exterior da massa liquida durante o desenvolvimento da explosão. — Supponhamos, como já o fizemos, uma esphera ôcca sem espessura nem resistencia, cheia de uma materia explosiva e mergulhada a uma certa profundidade em uma massa liquida. Faz-se explosir a carga, desenvolve-se no interior da esphera uma pressão que cresce rapidamente e vae actuar sobre as moleculas liquidas circumvisinhas.

A primeira camada liquida recebe o choque dos gazes, approxima-se da seguinte e a comprime até transmittir-lhe uma pressão egual á sua. Esta por sua vez comporta-se do mesmo modo com relação á seguinte, e a pressão original se communica assim successivamente, por camadas concentricas a todas as porções da massa liquida.

A velocidade d'esta transmissão de molecula á molecula não é mais do que a velocidade de propagação do som no meio considerado, seja cerca de 1.440 m. por segundo, n'agua.

Si a pressão interior dura apenas um instante, a primeira camada espherica volta sobre si mesma no fim d'esse instante; a segunda em seguida distender-se-ha e uma onda dilatada succederá á onda comprimida com a mesma velocidade de propagação. Si a pressão mantem-se durante um certo tempo, com valores variaveis, seus valores succesivos marcham de instante a instante uns após outros e espalham-se na massa liquida.

Entenda-se bem que todos estes phenomenos devem apresentar-se sob a fórma de movimentos vibratorios, cujo valor medio corresponde ao movimonto que estudamos; não nos preoccuparemos portanto senão do movimento medio.

Já vimos que a compressibilidade d'agua é muito pequena e que por isso o augmento da camara dos gazes é de pouca importancia emquanto a pressão não se transmitte a espheras de grandes raios.

Ainda assim o deslocamento sensivel do liquido ambiente, é muito restricto; mas, desde que a primeira onda comprimida chega á superficie livre do liquido o phenomeno toma outra importancia.

Até então, em todo o liquido houve apenas o deslocamento resultante da compressibilidade; agora as moleculas da superficie não encontrando outras que lhe opponham obstaculos projectam-se em virtude da compressão a que estão submettidas e depois successivamente todas aquellas a cujos movimentos ellas se oppunham. A partir d'ahi um movimento consideravel se produz em uma certa porção da massa liquida; este movimento estende-se progressivamente a pontos cada vez mais distantes, a medida que as pressões vão che-

gando a esses pontos. Assim, o verdadeiro movimento só se estabelece no meio liquido, quando começa a ter lugar a projecção das moleculas para o exterior.

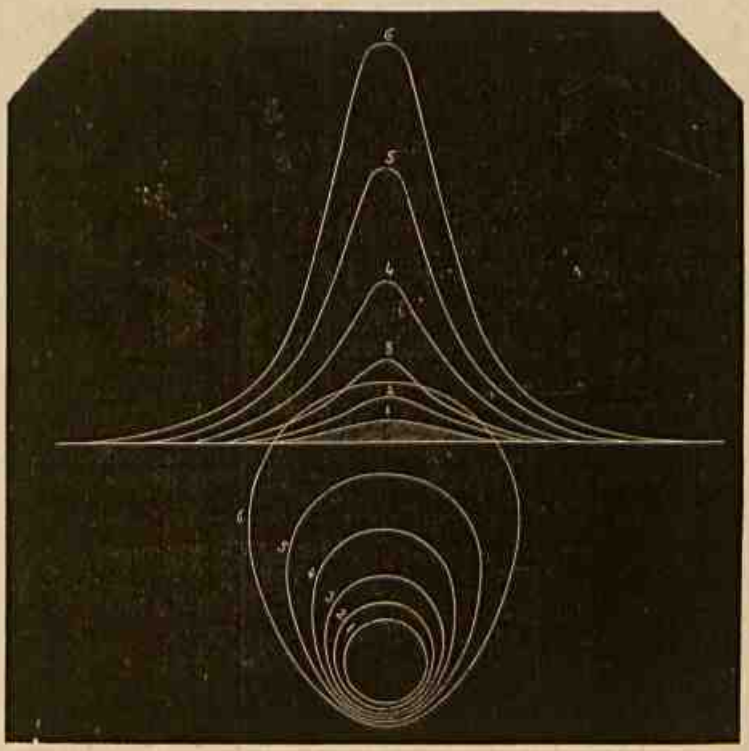


Fig. 6

Primeira intumescencia, repucho (Gerbe). — Continuemos o estudo do movimento a partir do momento em que elle começa na superficie. Seja (fig. 6) $K_1 h_1$ o nivel do liquido, O o centro da esphera d'explosão.

Decomponhamos toda a massa liquida em superficies conicas cujas aberturas vão crescendo de quantidades eguaes A_1 O B_1, C_1 O D_1, G_1 O H_1, etc.

Tomemos o phenomeno no momento em que a compressão chega a $A_1 B_1$ que é o elemento da superficie o mais approximado da esphera d'explosão. Desde o começo da explosão o volume da esphera tem-se augmentado de quantidades relativamente pequenas e tem passado successivamente pelos estados 1, 2, 3.....

O elemento $A_1 B_1$ é então projectado com uma certa velocidade; o elemento $A_2 B_2$ o acompanha, em seguida o elemento $A_3 B_3$ e assim todos os mais até o elemento que está em contacto com a esphera da explosão, a qual ainda se augmenta passando pelos valores 4, 5, 6..... Durante este tempo os elementos liquidos visinhos têm-se posto tambem em movimento. O elemento $C_1 A_1$ um pouco depois do elemento $A_1 B_1$, o elemento $G_1 C_1$ um pouco depois do elemento $C_1 A_1$, e assim por diante; em seguida depois de $C_1 A_1$ o elemento $C_2 A_2$ e depois $C_3 A_3$.

O envolucro das posições de todas as moleculas situadas acima do nivel primitivo fórma, na superficie do liquido, uma especie de intumescencia.

Então, todo o cone $A_1 OB_1$ tem podido mover-se sob a acção da pressão interior, e é pois projectado com uma velocidade crescente, como um projectil submettia á pressão dos gazes. O mesmo tem lugar pouco depois para a porção annular conica $C_1 O A_1$ cujas moleculas tomam junctas um movimento ascensional um pouco em atrazo do do cone $A_1 O B_1$; depois tocará a vez a porção $G_1 O C_1$ e assim por diante.

Observemos que as porções centraes sendo postas em movimento mais cedo que as porções lateraes, o movimento ascensional das primeiras vae accelerando-

se sob a influencia da pressão central, mais rapidamente que o das partes lateraes, e que, portanto, a intumescencia se alonga notavelmente, em lugar de permanecer semelhante a si mesmo.

Deformação da esphera d'explosão. — No seio do liquido vão ter lugar importantes modificações na esphera em que domina a pressão; as deformações successivas d'essa esphera se comprehendem sufficientemente pela inspecção da figura que se segue, na qual tambem se vê o desenvolvimento contemporaneo da intumescencia.

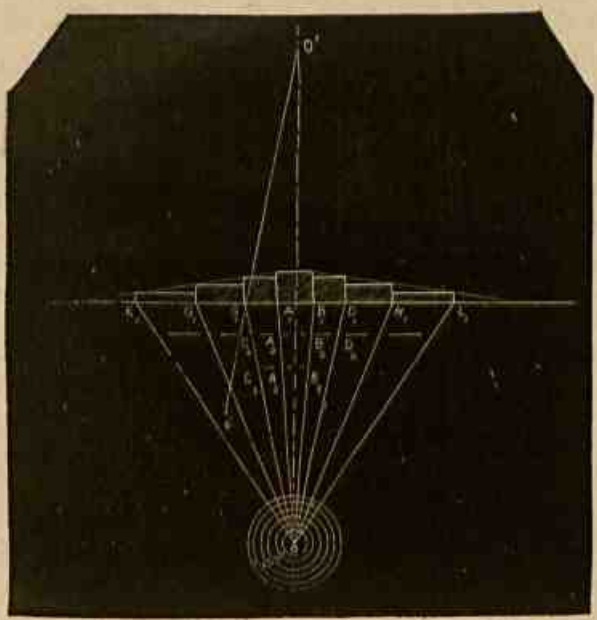


Fig. 7

A representação que fazemos da parte exterior do phenomeno é em tudo conforme com o que mostra a ex-

periencia. Basta ver o repucho (gerbe) produzido por uma explosão qualquer em baixo d'agua para convencer-se de que seus traços geraes estão bem descriptos pelas considerações que acabamos de expôr.

As moleculas são projectadas verticalmente. — Convém entretanto fixar um ponto.

Temos admittido que todas as moleculas das porções annulares elementares de cone são projectadas verticalmente o que, com effeito, é uma particularidade toda caracteristica das explosões dentro d'agua.

Quando uma mina arrebenta em terra, os destroços são projectados violentamente em fórma de leque, em todas as direcções, sendo a base do cone voltada para cima; nas explosões em baixo d'agua, pelo contrario a base é voltada para baixo.

Entretanto, póde-se tambem provocar n'agua um cone de projecção como em terra ; para isso basta uma mui pequena immersão da carga.

Então os jactos de gazes irrompem atravez do liquido uma parte do qual é por elles arrastada em fórma de esguichos que se espalham para cima. Deve-se ainda accrescentar que em terra a minóta, cuja carga é muito pequena em relação a profundidade em que faz explosão, dá lugar a um empolamento comparavel a intumescencia produzida n'agua.

Poder-se-ia mesmo levar mais longe a comparação e achar pontos de semelhança entre o profil de grande numero de montanhas e o da intumescencia, ou mesmo do repucho inteiro de uma explosão submarina.

Os dois phenomenos, pois, não differem de modo essencial, mas sómente graças ás circumstancias di-

versas em que se produzem, e sobretudo por causa da differença de elasticidade da terra e d'agua.

Explicação da projecção vertical. — Seja como fôr, no caso das explosões dentro d'agua, quando a profundidade em que explode a carga é sufficiente, a projecção do liquido se faz segundo a vertical e facilmente podemos concebel-o.

Reportemo-nos a fig. 6 :

Vemos desde logo que nenhuma duvida podemos ter a respeito das moleculas do cone central. Quanto ás outras porções como $G_1 C_1$, por exemplo, eis o que acontece : No momento em que a pressão attinge $G_1 C'$ a pressão exerce-se em volta e em contacto com este elemento ; a unica direcção em que não existe symetria é a da vertical pois que será desde o caminho do elemento $G_1 C_1$.

Mais tarde, quando elementos interiores como *i* são postos em movimento, a direcção do impulso é a da vertical.

Com effeito, a pressão fazendo-se sentir em todos os sentidos no seio da massa liquida, impelle um elemento para o lado em cuja visinhança o vasio se manifesta ; ora é facil de ver d'onde provém a dilatação que em primeiro lugar sollicitou o elemento *i* ; ella provém de um ponto da superficie em que se acha o caminho mais curto para ir de *o* a *i* passando pela superficie. Este ponto se obtem juntando *i* ao ponto O' symetrico de O.

Vê-se pois que a direcção principal para a qual são impellidas todas as moleculas tende a approximal-as do centro O'. De outro lado, este effeito só se manifesta até o momento em que o contacto das moleculas si-

tuadas mais perto do centro dá lugar a uma reacção, que impede maior approximação e fórça a molecula posta em movimento a elevar-se segundo a vertical.

As cousas passam-se como si o ponto O', symetrico de O, aspirasse o liquido, que tende desde então a se concentrar em vez de dispersar-se.

(Continúa.)

MARINHA

Crusador « Almirante Barroso »

Depois de uma ausencia de vinte e um mezes regressou ao porto do Rio de Janeiro o Cruzador *Almirante Barroso*

Tendo sahido sob o commando do capitão de mar e guerra Custodio José de Mello para realisar uma viagem de circumnavegação, effectuou-a este, o mais felizmente possivel, com a pericia que todos lhe reconhecem, deixando em sua passagem nos diversos portos do itinerario percorrido as mais bellas e favoraveis impressões que poderia desejar a marinha brazileira.

Promovido em viagem ao posto de contra-almirante, preferio continuar a compartilhar das fadigas de seus camaradas; e, arvorando a insignia de sua patente, entregou o commando ao seu immediato capitão J. M. Baptista de Leão tambem por merecimento promovido ao posto de capitão de fragata.

Em tempo opportuno publicaremos o relatorio desta viagem, o qual, desde já podemos asseverar será rico de uteis ensinamentos e escripto com a proficiencia de quem aos conhecimentos profissionaes reune uma succulenta erudição.

A *Revista Maritima* congratula-se com a distincta officialidade do crusador *Almirante Barroso*, e, na pessoa do contra almirante Custodio José de Mello, saúda aos camaradas que longe da patria tanto elevaram o nome brazileiro.

Hygiene naval

Hospital de marinha da Capital Federal, Rio de Janeiro vinte e oito de Junho de 1890.

Sr. Contra Almirante Director

Venho hoje dezempenhar-me de um dever dando-vos conta do modo porque foi feita a desinfecção do *porão* e *paióes* da corveta *Nictheroy*, de cuja imcumbencia fui por vós encarregado, em virtude de disposições contidas no officio de 10 de Maio do corrente anno, á vós dirigida pelo Sr. Inspector de Saude Naval.

Depois de accordar com o 2° medico e 1° pharmaceutico deste estabelecimento conforme se achava expresso no officio acima referido, sobre os desinfectantes e processos de desinfecção, dirigi-me á aquelle navio, acompanhado destes dous funccionarios, e mais do empregado do Laboratorio por mim designado o Sr. Francisco Teixeira Pinto Telles, com o fim especialmente de habilital-o como auxiliar pratico, proveitoso nesses serviços.

O navio já se achava quasi preparado para receber a desinfecção: os *paióes* estanques e caiados, os *tanques d'aguada* em terra para serem limpos e pintados, os *paióes* vazios, de sorte que, com pouca cousa mais que foi retirada de bordo, ficou elle completamente desembaraçado.

Em primeiro logar recommendei que fossse enxuta o mais que fosse possivel a *sobrequilha*, e depois caiados com cal virgem todos os *porões*, *paióes* e pavimentos inferiores, deixando-se espalhada n'elles grande quantidade da mesma cal e abertos durante trez ou quatro dias todos os pontos de communicação do navio com o ar exterior.

No fim desta praso, voltei de novo á corveta e então expuz ao almirante da divisão e ao comandante que se achavão á bordo, quaes os processos de desinfecção que pretendia adoptar.

Antes de proseguir, é de meu dever deixar aqui consignado que todas as autoridades do navio desde logo mostrarão a maior solicitude e interesse pelo cabal desempenho da minha commissão. Assim, pois, menos difficil se tornou a minha tarefa.

O Sr. 1° pharmaceutico deste hospital delegou a sua parte ao Sr. 2° pharmaceutico Amaral encarregado do laboratorio; e aos cuidados deste intelligente profissional ficou o preparo das formulas dos agentes da desinfecção, e seu desenvolvimento.

O Sr. Dr. Lemos, estudioso cirurgião da Corveta de accordo com as instrucções que levava, promptamente associou-se aos nossos trabalhos, facilitando o serviço interno do navio.

Quatro foram os processos por mim adoptados :

1° pelo chloro

2° pelo enxofre

3° pelo bi-chlorureto de mercurio.

4° pelo acido phenico.

Sabendo que a corveta *Nictheroy*, passa por ser um navio grandemente infeccionado, segundo a opinião de muitos, entendendo alguns até que deve ser elle abandonado, a vista das molestias de natureza infecto-contagiosas, que constumão desimar suas guarnições, foi meu principal proposito promover uma desinfecção vigorosa atacando todos os elementos nocivos á saude, que porventura, existissem em seu bôjo, por mais variados que fossem, e levar quanto possivel os agentes desinfectantes reputados mais poderosos a todas as partes inferiores do navio.

A *sobrequilha* e os *paióes* merecerão a minha maior attenção. A *Nictheroy* é um navio de difficil cubagem, por isso que pela sua construcção antiga de grande *quilha*, seus departamentos são extremamente irrregulares, alargando-se aqui, estreitando-se acolá, deixando vãos entre as *cavernas*, e o taboado das *sentinas* tão estreitos, que impossivel é penetrar ali alguem.

Esta circumstancia claramente explica a rasão pela qual tambem adoptamos os diversos processos, que apresentei.

Assim, por exemplo, o chloro em vapores, pela sua maior densidade de que o ar atmospherico, tenderia a buscar as camadas inferiores pondo-se em contacto immediatamento com as madeiras, e o fundo do navio; o enxofre, tambem em vapores, pela sua grande difu-

sibilidade e leveza, procuraria as parte superiores e penetraria em todos os logares por mais escuzos que fossem; o bichlorureto de mercurio e o acido phenico em solução, se os poderia irrigar, por meio de bombas de pressão, em todos os pontos e deixal-os demoradamente em contacto com as secções por elles atacadas.

Além disto, os processos de desinfecção por mim adoptados, são quasi todos os que se acham consignados na convenção Sanitaria por nós celebrada com as Republicas Platinas.

DESINPECÇÃO PELO CHLORO

Por duas vezes praticou-se a desinfecção pelos vapores do chloro, por duas vezes tambem a do acido sulphuroso. A formula para a 1ª desinfecção foi a seguinte adoptada pelo Codex. para desinfectar cem metros cubicos de capacidade :

Peroxido de manganez. 100 grammas.

Chlorureto de sodio : duzentas e cincoenta grammas.

Acido sulfurico a 66° : 200 grammas.

Agua commum : 200 grammas.

Repetindo-se, como foi repetida, 45 vezes esta formula, empregámos uma quantidade de chloro puro sufficiente para a desinfecção de 4,500 metros cubicos.

Collocámos esses agentes chimicos em 12 bacias de barro, e fechamos, mais ou menos hermeticamente, o navio durante 5 dias.

Entretanto, no fim desse periodo levantámos os quarteis, que fechavão as *escotilhas*, e reconhecemos que a quantidade de vapores do chloro tinhão sido insufficientes para a desinfecção que desejavamos.

Nessas condições repetimol-a elevando a formula ao quadrupulo da primitiva, isto é, repetimol-a 180 vezes, por modo a produzir uma quantidade de vapores do chloro puro bastante para desinfectar um espaço de 18000 metros cubicos.

Por conseguinte, no processo de desinfecção pelo chloro, despendeo-se:

Peroxido de manganez	22.500	grammas.
Chlorureto de sodio.....	17.750	»
Alcido sulphurico.....	45.000	»
Agua.....	45.000	»

Nesta segunda desinfecção o navio conservou-se hermeticamente fechado durante 3 dias

O chloro, pela sua acção deshydrogenante por excellencia, além dos effeitos que acima foram apontados, não póde deixar de produzir beneficos resultados pela sua desinfecção, neutralisando os productos nocivos resultantes da composição das materias organicas, e por sua vez purificando o ar despojado das substancias hydrocarbonadas e hydrosulphuretadas & que porventura existam.

DESINFECÇÃO PELO ACIDO SULPHUROSO:

Esta desinfecção mereceu-nos serios cuidados, por isso que tinhamos de deixar o navio hermeticamente

fechado e acender os fogões, permita-se-me a expressão, em seus compartimentos mais profundos, para a queima do enxofre.

Armamo-nos de todos os meios possiveis para evitar qualquer accidente, não esquecendo mesmo levar o navio para o dique, afim de retirar toda a guarnição, e tel-o preparado, para, em um momento dado, tocarem-se as bombas do dique, e deixar correr agua em abundancia.

Do Sr. vice-almirante ministro da marinha, a quem não tem faltado a maior solicitude para todos os negocios de sua repartição, ja tinhamos obtido sobre os auspicios do Sr. inspector de Saude Naval, a necessaria concessão para uzar d'esse recurso, se tanto fosse necessario. Felizmente, porém, não foi elle preciso.

No proprio ancoradouro em que se acha a corveta, praticamos a desinfecção pelo acido sulfuroso, tomando-se todas as cautellas aconselhadas pela prudencia.

Em 12 bacias de barro, que havião servido para a desinfecção pelo chloro, collocámos egual numero de panellas de ferro esmaltadas.

Segui neste ponto, pouco mais ou menos, o conselho de Dujardin Banmeltz que manda ladrilhar o lugar em que se tem de collocar o apparelho para a queima de enxofre. Em vez de ladrilho, servimo-nos das bacias de barro.

Este systema, no entanto, pareceu-me de pouca confiança, como depois verifiquei, por isso que, pelos balanços do navio, que podião dar-se, facil seria cahirem as panéllas de dentro das bacias e a materia in-

flammda ser derramada pelo chão, produzindo a queima, pelo menos do assoalho de madeira. A anciedade em que ficarão todos á bordo, deu motivo a que se fizessem diversas pesquizas no navio, dando lugar á grande escapamento de gazes.

Não sendo, portanto, completa esta desinfecção, recorri á 2ª, adoptando o seguinte meio, por sem duvida mais seguro que o primeiro e que nos deixava em perfeita tranquilidade relativamente a qualquer receio de incendio.

Foram postas 12 grandes bacias de metal, nos diversos pontos que tinham de ser desinfectados, carregadas d'arêa ligeiramente humedecida, e sobre a arêa collocamos então as panellas contendo cada uma as quantidades destes agentes:

Enxofre em bastão	1 kilo
Alcool	q. b.
Fios	q. b.

Embebemos os fios no alcool, e collocámos sobre elles os bastões de enxofre, — depois lançamos-lhes um phosphoro em chammas.

Nas duas desinfecções pelo enxofre, dispendeu-se porconseguinte.

Enxofre em bastão.	24 kilos
Alcool	q. b.
Fios	q. b.

A despeza deste metaloide foi feita na razão de um kilo para 200 m. cubicos de capacidade.

Na 2ª desinfecção pelo acido sulfuroso manteve-se o maior rigor de incommunicabilidade; foram tapadas

todas as frestas com papel grosso amidonado, e fechado assim o navio interiormente durante 24 horas.

Capaz de destruir, como é a opinião geral, os microorganismos em suspensão no ar athemosferico ou adherentes as paredes do navio, rarefazendo o ar ambiente pelo calor que desprende, e desagregando-o de corpos extranhos e contrarios á sua pureza, o acido sulfuroso é inquestionavelmente um agente desinfectante de primeira ordem.

Pela sua diffusibilidade, é certo, o acido sulfuroso não é demorado em seus effeitos; mas, em compensação, é por demais violento em seu ataque. D'ahi provem que, em 24 horas, elle tinha de todo se diffundido, notando-se poucos vapores e pouco cheiro; ao passo que o chloro persistiu mais tempo, adherindo ás paredes do navio, combinando-se sem duvida com a cal virgem de que recentemente se havia feito uso, o que se deixava facilmente perceber pelas exalações chloricas que ainda se davam.

O chloro, pelo que acabei de observar, deve ser usado de preferencia nos departamentos inferiores dos navios, mesmo porque nas *camaras, praças d'armas* e *camarotes*, pela sua acção descorante, elle ataca as alfaias, e molduras, e desmerece o colorido dos tecidos.

A quantidade de enxofre, que empregamos em cada formula, foi consumida pela queima, em um espaço de ar confinado, no intervallo de uma e meia hora.

Se houver, porém, de proceder a uma outra desinfecção pelo enxofre na corveta *Nictheroy*, empregarei maior carga, porquanto pareceu-me que um kilo só-

mente de enxofre em cada vaso não produz camadas bastantes densas de vapores para encher completamente todos os espaços vasios de uma embarcação tão alterosa e ampla. Só assim com tamanha densidade de vapores, é minha opinião, poder-se-ha obter effeitos completos e efficazes.

Nestas condicções, augmentada que seja a quantidade de enxofre, é claro que o tempo para sua combustão deve ser mais de hora e meia.

DESINFCÇÃO PELO BI-CLORURETO DE MERCURIO

Depois de deixar o navio aberto durante 2 dias, afim de se escaparem todos os gazes desinfectantes e ser completamente renovado o ar interior, praticamos a desinfecção pelo bi-chlorureto de mercurio, usando da seguinte formula :

Bi-chlorureto de mercurio.	2 grammas
Agua.....	1.000 „
Ether	q. b.
Alcool.....	q. b.

Repetimos esta formula quanto nos foi preciso para irrigar todos os compartimentos interiores do navio, produzindo a despeza total de :

Bi-chlorureto de mercurio	2.000 grammas
Ether sulphurico	6.000 „
Alcool.....	4.000 „
Agua	q. f.

Para as irrigações servimo-nos de uma bomba de pressão, e deixamos todas as partes do navio irrigadas,

durante 3 dias, sob a acção deste poderoso microbicida, não permittindo que ninguem descesse ás *cobertas*.

No fim desse tempo, mandou-se lançar grande quantidade d'agua nos *porões*, baldear abundantemente todo o navio, e depois tocar as bombas, e deixal-o completamente estanque.

Estas precauções foram tomadas afim de evitar qualquer intoxicação pelo mercurio.

Pelo seu contacto immediato com as superficies do navio, pela sua acção corrosiva e ante fermenticivel, o bi-chlorureto de mercurio destruindo as materias organicas, impedindo a fermentação dos corpos, matando os pequenos animaculos que se produzem das elaborações zooenicas e phitoemicas é com certeza uma clava de Hercules vibrado com vigor pela hygiene moderna, contra essas forças infinitamente pequenas na apparencia; agentes invisiveis e impalpaveis que se constituem, entretanto, fortes e poderosos elementos de destruição e morte para o homem.

DESINFECÇÃO PELO ACIDO PHTNICO

Será este o ultimo processo de desinfecção que resta-nos empregar na corveta *Nictheroy*.

Logo que o navio fique completamente desembaraçado das obras que se lhe estão fazendo, seus alojamentos e dependencias todos limpos, prompto, emfim, para receber os apparelhos necessarios á viagem, procederei então a esta desinfecção, que será egual, por todas as partes, por todos os cabos, e objectos em de-

posito, usando da solução n'agua de acido phenico, mediante seus dissolventes.

Eminentes profissionaes estrangeiros, e mesmo o regimem sanitario de algumas nações assignalam papel proeminente á esta desinfecção, e consagram-lhe o maior valor.

Como quer que seja, sem recusar as suas altas qualidades, eu a adoptei tambem por ser sem contestação um exellente modificador do ar viciado e antiseptico precioso.

Eis as formulas e quantidades que empregamos na proporção de 20 °/₀ :

Acido phenico.....	16.000	grammas
Alcool.....	24.000	»
Agua.....	776.000	»

Fica assim terminada a commissão de que fui encarregado para desinfectar os *porões* e *paióes* da corveta *Nictheroy*.

Isto não quer dizer, entretanto, que esse navio esteja perservado para sempre de molestias.

Os elementos morbigenos podem-se reproduzir de novo, e voltar a insalubridade do navio, dadas as mesmas e determinadas circumstancias que actuaram para o seu desenvolvimento anterior.

Fizemos tudo, é verdade, quanto estava ao nosso alcance para preserval-o durante um praso mais ou menos longo.

Mas isto não basta, repetirei ainda.

E' preciso que este navio, assim como todos os outros, depois de longas viagens, ou pelo menos,

annualmente, durante o mez de Novembro, por exemplo, ao entrar o rigor do verão sejam convenientemente desinfectados.

Para isso será preciso, leval-os ao dique, retirar todos os *tanques d'aguada*, afim de limpar e seccar-se os estrados em que elles assentam, dezembaraçal-os de tudo quanto nelles estiver accumulado, expondo todo o seu interior ao ar livre e á luz, e depois desinfectal-os rigorosamente.

Será tambem preciso observar-se diariamente o maior cuidado com os *porões* dos navios, afim de que não se demorem aguas, nem substancias graxas das machinas, por mais de 24 horas. Evitar o mais possivel baldeações molhadas, e sobre tudo com abundancia d'agua, ter finalmente o navio sempre secco e arejado.

Antes de concluir devo declarar que, para melhor desempenhar-me da commissão, procurei intender-me com o digno Inspector interino de Saúde do Porto, e saber quaes os apparelhos e processos para a desinfecção dos navios por elle usados, e que melhores resultados houvessem produzido.

Tive a satisfação de reconhecer que estavamos plenamente de accôrdo sobre os processos, que havia eu adoptado. Emquanto os apparelhos são os mesmos pouco mais ou menos de que lançamos mão.

Convem organisar um serviço permanente de desinfecção para nossa esquadra e estabelecimentos de marinha. E' esta, em minha opinião, uma necessidade imperiosa e inadiavel.

Por ultimo resta-me agradecer-vos, Sr. Contra-Almirante Director, a bôa vontado e interesse que dis-

pensastes, satisfazendo a todas as reclamações, que nesse sentido vos foram feitas.

Peço-vos ainda, dando cumprimento ao que me foi ordenado, que leveis o que venho de expôr ao conhecimento do Sr. Chefe do Estado Maior General, e do Sr. Inspector de Saude Naval.

Saúde e fraternidade Sr. Contra-Almirante, José Manoel d'Araujo Cavalcante d'Albuquerque Lins, Director do Hospital de Marinha. — *Dr. José Caetano da Costa*, Cirurgião do Hospital de Marinha.

Indicações para o exame de admissão de menores nas Escolas de Aprendizes Marinheiros

Rio de Janeiro, Secretaria da Inspecção de Saude Naval, em 31 de Maio de 1890.

Sr. Ministro da Marinha.

Cópia. — Encarregado por vós de indicar um meio pratico de se verificar se os meninos que se destinam a entrar para as Escolas de Aprendizes Marinheiros possuem, na falta de robustez, ao menos as condições physicas necessarias á producção da resistencia precisa ao exercicio da profissão do homem do mar, a qual elles se propoem; devendo o dito meio pratico servir para evitar que no pessoal das mesmas Escolas, e mais tarde no dos Corpos da Armada, venham a figurar individuos fracos e imprestaveis, eu venho, no desempenho da

commissão ordenada expôr quanto penso acerca do assumpto, começando por algumas considerações prévias que me parecem indispensaveis.

Em paiz tão vasto como o Brazil, onde se encontram quasi todos os elementos ethnicos, onde o genero de alimentação e as profissões predominantes variam tanto de umas para outras localidades, como variam tambem as condições de salubridade, desde as excellentes até as mais deploraveis, mórmente pelo lado de impaludismo; em tal paiz é bem difficil estabelecer regra a preceito applicavel a todas as individualidades, em todas as localidades e circumstancias. Os proprios termos qualificativos deixam de ter significação certa e determinavel para se tornarem relativos; assim é que um individuo considerado de estatura mediana ou mesmo baixa entre os agigantados Lageanos (Santa Catharina) póde ser tido em conta de alto no Pará, por exemplo, assim como um campeiro, dos de constituição menos robusta entre os athleticos companheiros dos Estados do Rio-Grande do Sul ou do Norte, poderá passar por forte entre os habitantes de varias regiões palustres.

Variam, pois, e em longa escala o talhe, a força, a agilidade, o aspecto sadio ou morbido, e assim portanto as condições de cada região e de cada povo, sendo difficilimo comprehender todos na mesma disposição generica sem correr o risco, na especie de que se trata, de excluir o maior numero, se se tiver em vista a adopção de bases só applicaveis aos fortes e robustos.

E' certo, porém, que não é só ao vigor muscular e á grande estatura que correspondem sempre a capa-

cidade vital e a resistencia physica ás fadigas e molestias, pois que aquellas pódem coexistir com apparente fraqueza muscular. Os individuos bem equilibrados, com todos os apparelhos organicos bem ponderados e em perfeito estado de integração funccional são muitas vezes capazes do maximo de resistencia, tanto na ordem physica como na moral.

Cumpre, pois, contar com essa resistencia ou capacidade vital, que póde ser commum aos fortes e aos bem proporcionados; a questão está em achar o meio de bem aquilatal-a.

Segundo Hutchinson e outros physiologistas, a capacidade vital individual é proporcional á capacidade respiratoria respectiva e esta, na opinião geral, é correspondente ao volume de ar sufficiente para encher os pulmões de cada um. Esta equivalencia da capacidade vital e da respiratoria é perfeitamente acceitavel sob o ponto de vista pratico; pois é bem certo que, se a capacidade respiratoria ou pulmonar fôr ampla, serão possiveis os esforços consideraveis, a circulação e as demais funcções serão regulares, e a resistencia vital correspondente.

E' isto que a observação tem consagrado.

Para avaliar o volume de ar contido nos pulmões emprega-se o spirometro, e para apreciar a frequencia e amplitude das respirações lança-se mão do pneumographo; como porém, para o manejo destes instrumentos haja necessidade de uma educação scientifica especial e a sua acquisição seja difficil, prefere-se na actualidade medir-se a capacidade respiratoria de cada um, tomando-se simples e comparativamente a circum-

ferencia thoracica de cada um, pois que tal circumferencia é o elemento mais importante d'aquella medida.

Esta menturação pratica-se por meio de uma fita metrica, de preferencia de couro, collocada circularmente em torno do thorax, ao nivel da inserção inferior dos musculos grandes peitoraes.

Tomada a medida durante a inspiração deve-se depois comparal-a á altura total do individuo e a regra é que em taes casos o perimetro sub-peitoral se approxima muito da metade da altura de cada individuo bem conformado e proporcionado.

Fazendo agora applicação destes dados ao caso em questão, julgo que para admissão nas Escolas de Aprendizes, depois de satisfeitos os requisitos: 1°, da edade que não deve ser inferior a de 13 para 14 annos, época da iniciação da puberdade e a da diminuição das probabilidades de molestias da infancia; 2°, da não existencia de molestias agudas e chronicas, incluindo-se nestas a anemia accentuada, que é porta de entrada para o beri-beri e para muitas outras molestias, sendo por si só causa de que muitos Aprendizes e praças da Armada sejam quantidades negativas, verdadeiros *non-valeurs;* 3°, robustez physica e bôa estatura; então, penso eu, será occasião de verificar, se nos individuos, cuja admissão offereça duvidas quanto a robustez e resistencia physica, existe a relação acima indicada entre a circumferencia do thorax e a altura de cada um.

Bem sei que em tal estado comparativo nada póde haver de absoluto, e que a capacidade respiratoria póde não ser prejudicada pelo menor diametro, uma vez que haja compensação pela maior aultura da caixa thora-

cica. E de facto ha individuos altos e magros, com caixas thoracicas pouco desenvolvidas em circumferencia, e que são sufficientemente fortes e logram saude; mas estes casos são excepcionaes, e em geral um thorax estreito denuncia fraqueza pulmonar e suas consequencias.

Seria util que aos requisitos apontados se addicionasse o da verificação, por meio do dynamometro, de gráo de força de que cada Aprendiz fosse capaz, tanto no sentido de suspensão como no de tracção da força necessaria em relação a um peso certo e determinado.

Estas apreciações, porém, exigem estudos aturados, que ainda não foram feitos, do gráo de força media que póde ser desenvolvida pelas populações que fornecem pessoal ás Escolas e á Armada; por isso entendo não dever passar das indicações que apresento, as quaes submetto ao elevado criterio e illustração vossos.

Saude e fraternidade. — *Dr. Barão de Ribeiro de Almeida*, Inspector de Saude Naval.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

Summario: — ARGENTINA. A torpedeira *Comodoro Pij*. — CHILE. Cruzador *Erraçuriz*. — CHINA. Inercia dos Mandarins. — INGLATERRA. Torpedeiras não são navios. Distilador Kirkaldy. Cruzadores modificados. Canhoneiras fluviaes *Mosquito* e *Herald*. Miras nocturnas electricas. Os canhões de tiro rapido no *Trafalgar*. — ITALIA. Cooperativa *Unione Militare*. O *Lombardia*. O *Telegoniometro electrico*.

ARGENTINA. — *A torpedeira Comodoro Pij.* — Os Srs. Thornycroft lançaram a primeira de duas grandes torpedeiras que constroem para a republica Argentina. Estas torpedeiras medem 46 m. de comprido, 4m,40 de largo e calam 1,m52. São de duas helices com machinas modernissimas de triplice expansão; as caldeiras são tubulares do systhema Thornycroft.

As torpedeiras têm os tubos de proa dispostos para o lançamento de torpedos de 46 cm. e de 5 m. de comprido, e os tubos gyrantes no convés dispostos para o lançamento dos torpedos de 46 cm. e 3,m50 de comprido. O armamento consiste em tres canhões Nordenfelt de 3 libras; um na torre de governo e os dous outros nos flancos.

A guarnição tem os alojamentos bastante commodos á proa na camara de lançamento, os officiaes em bellos camarins á popa, muito grandes, por ser a

popa da torpedeira mais ampla do que de costume, pela disposição dos duplos lemes.

Chile. — Cruzador *Errazuriz* — A 16 de Junho foi lançado dos estaleiros das Forges et Chantiers de la Seyne o cruzador Errazuriz.

China. — *Inercia dos Mandarins.* — O capitão de fragata Lang, da marinha ingleza, que durante oito annos foi almirante ao serviço da China, resignou estas ultimas funcções depois do cruzeiro da esquadra de Petchli no sul dos mares da China.

Diz-se que o commandante Lang não quiz se encarregar por mais tempo da instrucção da esquadra chineza, convencido como está de que é impossivel luctar contra a inercia dos mandarins.

Inglaterra.—*Torpedeiras não são navios.*—A *Admiralty and H. G Gazette* diz que as torpedeiras 47 e 48 que tinham deixado Plymouth comboiadas pelo cruzador *Magicienne* para dirigirem-se a Gibraltar, não poderam affrontar o mar ao longo de Ushant e foram obrigadas a voltar a Plymouth, não ousando atravessar o golpho de Gasconha.

A proposito das torpedeiras, o mencionado periodico, considerando o seu limitado raio de acção e a impossibilidade de manter-se no mar por mais de 24 horas sem esgotamento completo do pessoal e gasto do material, as julga convenientes sómente á defesa aproximada das costas por meio de ataques de sorpresa nocturnos; e conclue perguntando se não seria

mais conveniente empregar as sommas que se despendem com as torpedeiras na construcção de canhoneiras torpedeiras, mais robustas, mais antonomas e dotadas de muito melhores condições de navegabilidade.

Distilador Kirkaldy. — Havendo o almirantada inglez ordenado que fosse experimentado á bordo dos navios o distillador Kirkaldy, resulta do primeiro relatorio apresentado que á bordo da *Nymphe*, em serviço activo desde 12 de Outubro do anno findo até 16 de Janeiro deste anno, forneceu 872 tons. d'agua sufficientes para os usos de bordo e para a alimentação das caldeiras, mantendo-se em excellentes condições. Durante uma travessia de 9.000 milhas funccionou perfeitamente.

Cruzadores modificados. — Os nove cruzadores em construcção typo *Centaur*, de 7.350 tons., 12.000 cavallos e convez encouraçado, foram alterados em seus planos: serão providos de castellos de prôa em vez de ter o convez recurvo á prôa, com o fim de impedir que sejam facilmente alagados pelo mar. Tambem em lugar de montarem á prôa e á pôpa dous canhões de 23 cm. (22 tons.) levarão dous canhões de 15 cm. (5 toneladas).

A opinião technica na Inglaterra applaude as modificações citadas, especialmente quanto á artilharia. Já muitas vezes foi verificado e fortemente censurado o inconveniente dos grossos canhões na extremidade dos navios, particularmente nos cruzadores. A commissão official que relatou sobre as manobras navaes

de 1888, criticou a collocação de pesos nas extremidades dos grandes encouraçados e sobretudo nos cruzadores, porquanto essa circunstancia os torna pouco compassados e os colloca em condições de não poder com um pouco de mar fazer uso de seus canhões extremos.

As novas disposições farão alliviar a prôa de 15 tons. e consequentemente ajudarão as qualidades nauticas e de habitabilidade dos novos cruzadores.

Canhoneiras fluviaes Mosquito e Herald. — Os Srs. Jarrow constroem para o governo inglez duas canhoneiras fluviaes destinadas a operar na Africa: são denominadas *Mosquito* e *Herald.*

As canhoneiras, de roda na pôpa, são muito semelhantes as que pelos mesmos constructores foram fabricadas para o governo portuguez.

São desmontaveis em 6 partes que podem fluctuar separadamente e unir-se n'agua, sem carecer de aproar em terra. As partes são caixões fluctuantes que se ajustam penetrando um no outro, constituindo uma especie de pontão baixo e de fundo de prato, sobre o qual é montada a machina e a superstructura.

Foram construidas em 25 dias e podem ser montadas e postas a navegar em 24 horas. Em experiencia feita gastou-se apenas 6 horas e 45 minutos para montal-as.

Dimensões: maximo comprimento 27 m., comprimento do casco 23 m., largura 5m,5, pontal 1m,22, calado em completa carga 0m,46, velocidade 8 3/4 nós.

Uma antepara longitudinal divide cada uma das seis partes em dous compartimentos estanques.

As canhoneiras são de aço, providas de lemes compensados, collocados a cada lado da pôpa : governam bem, tendo um diametro de evolução egual ao duplo de seu comprimento. A roda motora mede 3 m. de diametro, tem as pás fixas.

A machina consta de 2 cylindros horizontaes de longo curso, sustentados sob a coberta á pôpa por cada lado: fazem 40 rotações por minuto. A caldeira é do typo locomotiva, situada á prôa e adaptada a queimar lenha : não tem condensador.

Todos os compartimentos estão situados na superstructura superior que é de teca : os alojamentos contêm 13 beliches e espaço para armar maccas.

O armamento collocado na coberta compõe-se de 6 Hotchkiss de tiro rapido de 3 libras, tres para cada lado e 8 metralhadoras Nordenfelt de 5 canos.

Comportam 10 tons. de lenha. queimando 2,5 quintaes por hora a toda a força. Em completo armamento levam uma carga de 30 toneladas.

Miras nocturnas electricas. — Nas officinas do Sr. W. Armstrong e Mitchell & C. são confeccionadas miras electricas para artilharia que importantes serviços poderam prestar nos combates nocturnos.

Consistem ditas miras em dous pequenos ajustes que facilmente adaptam-se á parte superior das miras communs usadas durante o dia.

Um diminuto ponto ou linha de luz é obtido em cada mira fazendo passar por uma pequena lente os

raios provenientes de uma lampada electrica. Segundo nos faz vêr o nosso correspondente, a luz póde ser graduada ora para conformar-se com a escuridão da noite, ora para modificar-se aos olhos do observador. A pratica já tem confirmado que a menor quantidade de luz compativel com a distincção da mira é melhor, por isso que não são offuscados os olhos do observador.

Por meio destas miras nocturnas um alinhamento póde ser tomado com especial exactidão e rapidez; e as miras podem ser ampliadas tanto a todas as classes de canhões, longos ou curtos, como aos canhões-torpedos ou directrizes dos lança torpedos.

E' desnecessario mostrar como é grande a vantagem de estar-se apto a dirigir um aturado fogo á noite, em presença do mais desenvolvido ataque de torpedos e outras operações nocturnas.

Cada canhão, ou par de miras é usualmente provido de uma bateria independente; porém, as lampadas podem ser dispostas de modo a trabalhar com os circuitos-dynamos.

Os canhões de tiro rapido no Trafalgar. — Do nosso correspondente recebemos a seguinte communicação: Em referencia ao vosso artigo sobre os canhões Armstrong de tiro rapido publicado no numero de Julho do anno passado, passo a dar-vos o resultado das experiencias realisadas no *Trafalgar* em condições do serviço ordinario no mar.

Depois de experimentados os grossos canhões do *Trafalgar*, cujas carretas hydraulicas do novo syetema Armstrong permittem a rapidez de tiro de quatro dis-

paros em 9 minutos e 7 segundos, procedeu-se ás provas de canhões de tiro rapido.

Toda a attenção foi empregada nestas provas, pois. como sabeis, é o *Trafalgar* o primeiro navio da esquadra ingleza em que foram montados. Seis canhões de 12 cm., dispostos 3 de cada bordo formam o armamento do convez. Collocados os alvos, navegando o navio, dispararam 10 tiros cada canhão, o alcance foi excellente, o tempo gasto para cada série de disparos em cada canhão foi de 1m17', ou 23 tiros por minuto para cada banda de tres canhões. As balas cahiam em continua chuva em torno do alvo e neste, sendo julgado, uma perfeição de artilharia.

Italia. — Cooperativa. — *Unione Militare*. — A obra grandiosa do honrado capitão Tito Molinari amparada pelo governo e pela confiança do exercito e armada italiana, promette dentro em pouco emparelhar com as potentes associações similares *Army and Navy* de Londres e *Offizier Verein* de Berlim.

No dia 15 de Maio abrio ao publico seus armazens, tendo tido desde então até 15 de Julho ultimo, data a que correspondem as noticias que temos do honrado director geral da *Unione Militare*, a média diaria das vendas de 2:000$000 reis.

Desde 15 de Maio que tambem publica um boletim bastante interessante e que é destribuido gratuitamente aos associados. Mais de uma vez nos occuparemos dessa publicação.

O *Lombardia*. — Foi lançado em Castellamare o crusador *Lombardia* construido sobre os planos de

Sr. Mardea, director da engenharia naval da marinha italiana.

Mede : comp. 80 metros, largura 12 m, calado a popa 3m10, deslocamento 2r281 tons, potencia 6,500 cavallos, velocidade prevista 19 nós. Este cruzador é protegido por um convés couraçado.

Armamento : 4 canhões de 15 cm. 6 de 8 cm. e 8 de 57 mm. todos de tiro rapido. Tem mais varios canhões-rewolvers e de tiro rapido de pequeno calibre e tubos lança torpedos.

O *Telegoniometro electrico*. — Na ilha de Caprera foi ensaiado o instrumento inventado pelo Sr. G. B. Marzi, e que é designado pelo *Esercito Italiano* como um telegoniometro electrico de base horisontal.

Uma batteria completamente occulta do lado do mar por uma cadeia de monticulos ao longo da costa e armada de peças lançando bombas de 28 cm. tinha seu fogo dirigido por dous observadores collocados no cume dos monticulos proximos á batteria, á direita e á esquerda.

Cada um desses observadores, munido do instrumento Marzi tinha á sua disposição um apparelho electrico de construcção especial ligado ao telescopio, e que registrava automatica e minuciosamente sobre uma carta o caminho seguido pelo navio visado. Emquanto era a posição exactamente indicada para cada segundo, dous indicadores automaticos indicavam tambem a distancia. O inimigo, assim crivado por um fogo vertical não podia responder, não estando em posição de vêr seu inimigo.

As experiencias de que se trata foram feitas sob a direcção do Almirante Labrano, e divididas em duas séries, uma tendo por alvo um navio em marcha a outra um navio fundeado.

VIDAL DE OLIVEIRA.

AVISO AOS NAVEGANTES

SUBSTITUIÇÃO DE LUZ

PHAROL DE SANTO ANTONIO DA BARRA

(Estado da Bahia)

Com referencia ao « Aviso aos Navegantes » já publicado, annunciando a proxima inauguração da nova luz do pharol de Santo Antonio da Barra, avisa-se que será ella effectivamente inaugurada no dia 20 do corrente.

Repartição de Pharóes, Rio de Janeiro, 4 de Agosto de 1890.

ALTERAÇÃO DE CÔR

PHAROLÊTE DO CHAPÉO VIRADO

RIO AMAZONAS

(Estado do Pará)

Do dia 7 de setembro proximo vindouro em deante será exhibida de côr *vermelha* a luz actual do pha-

rolête do Chapéo Virado, na margem direita do rio Amazonas, Estado do Pará.

Repartição de Pharóes, Rio de Janeiro 8 de Agosto de 1890.

PEDRO BENJAMIN DE CERQUEIRA LIMA.
Capitão de Mar e Guerra, Director Geral.

BIBLIOGRAPHIA

La *Revue Maritime Brésilienne* fera une annonce ou un compte rendu des livres et publications dont on adressera deux exemplaires à la Redaction:

Adresse: Rua Conselheiro Saraiva, n. 12, Rio de Janeiro.

REVISTAS E JORNAES ENVIADOS Á REDACÇÃO, COM ESPECIALIDADE OS DE MARINHA

Revue Maritime et Coloniale. — Junho. — Trajectoria d'um projectil, no caso em que a resistencia do ar é proporcional ao cubo da velocidade. As manobras navaes inglezas em 1889. Estatistica dos naufragios e outros accidentes de mar pelo mesmo anno de 1888. Chronica interessante sobre marinha.

Nautical Magazin. — Junho. — Parafusos gemeos nos navios á vapor. Gelos no Atlantico Norte. Especialidades do Mediterraneo. Noticias nauticas.

Revue du Cercle Militaire. — Junho. — Nota sobre um apparelho registrador do regulamento do tiro. A discussão do serviço de dois annos na Allemanha. A artilheria de montanha. A marinha chineza. Chronica militar.

Société de Geographie. — Junho. — Sessões e narrações sobre geographia. Explorações.

El Ateneo. — Junho. — Sciencias. Instrucção. Artes.

Revue Française d'Exploration. — Junho e Julho. — Commercio do exterior. Correspondencias. Notas geographicas.

Army and Navy Gazette. — Junho. — Noticias recentes sobre construcções e experiencias. Marinhas estrangeiras.

Army and Navy Register. — Junho — Varios artigos importantes sobre assumptos de marinha de guerra.

Journal de la Marine. — *Le Yacht.* Noticias navaes e militares.

Annaes do Club Militar Naval. — Julho. — Considerações sobre o sextante. Latitude pelas circummeridionaes. Chronica.

Revista Maritima. — Julho — Agosto. — Infancia da arte nautica. Christovão Colombo. Viagem a Ceylão. Noticias varias.

Revista Militar de Chile. — Maio — Cooperativas militares. Memoria sobre o estado militar do Chile. Serviço interno e serviço de guarnição. Instrucções para o tiro ao alvo. Noticias.

The Shipping World. — Agosto — Noticias maritimas e commerciaes.

Revista General de Marina. — Julho — Observações sobre reform as na marinha. Oceanographia. Motor e dynamo duplo. Canhao couraca. Noticias varias.

Boletin del Centro Naval. — A disciplina. Novo principio scientifico para compensar a agulha a bordo dos

navios de ferro. Torpedos. Artilharia moderna. Chronica·

La Marina Française. — Agosto — Os navios submarinos. As manobras de Cherbourg. Chronica.

Revue Militaire de l'Etranger. — Junho— Noticias militares.

Revista de Marina — Chile — Junho — Caracteres e empregos dos explosivos. Detalhe de construcção dos canhões de 8 pollegadas para o *Almirante Cochrane*. O azeite no mar. Typos de signaes maritimos. Noticias varias.

V. DE O.

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Livros, publicações, obras, tratados, atlas, compendios modernos, que têm entrado nesta Bibliotheca, no mez de Julho.

NACIONAES

Portugal e Inglaterra — O trafico dos escravos, por Leite Velho — 1890.

Promptuario da legislação eleitoral da Republica dos Estados-Unidos do Brazil, por José Maria Mafra — 1890.

Integração das equações differenciaes, pelo Dr. Monteiro de Barros — 1890.

Collecção das leis do Brazil de 1888 — Tomo 51, volumes 1° e 2° — 1889.

Collecção das decisões do governo do Brazil de 1888.

Regulamento dos Correios da Republica dos Estados-Unidos do Brazil — 1890.

Versos e reversos, por Heitor Guimarães — 1886 — 89. — Rio de Janeiro — 1890.

Estudo das aguas mineraes do Araxá, pelo Dr. J. M. Caminhoá — 1890.

Videiras americanas, pelo Dr. Emilio Goldi — 1890.

Extracto do regulamento sanitario internacional — 1890.

Resenha financeira do ex-imperio do Brazil, em 1889, por Cavalcanti — 1890.

Estatutos do Banco emissor do Norte — 1890.

Consolidação da legislação militar da Republica dos Estados-Unidos do Brazil, pelo Dr. Amaral — Volume 1° — 1890.

Reforma da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, pelo Dr. Erico Coelho — 1890.

Relatorio do delegado fiscal no Rio-Grande do Sul, Dr. Curvello Cavalcanti — 1890.

Regulamento para a Estrada de Ferro Central do Brazil — 1890.

ESTRANGEIRAS

Les matériel de guerre — Les industries du Creusot, par Hennebert. — Paris — 1890.

L'artillerie à l'Exposition de 1889, par Veyrines. — Paris — 1890.

La navigation maritime, par E. Lisbonne. — Paris.

L'année électrique, 1er, 2e, 3e, 4e et 5e année — 1885 — 1889. — Paris.

E'tude géographique, stistique, descriptive et historique des Etats-Unis Mexicain. — Mexico — 1889.

Per l'avenire della cavalleria. — Milano.

Handbook of problemes in exterior balistics. — Part 1. Direct fire departement of artillery. — Virginia — 1890.

V. DE O.

O SCHISEOFONO

O capitão L. de Place, professor de fortificação e sciencias applicadas na escola de cavallaria em França, inventou um instrumento descobridor dos defeitos internos (rachas, cavernas, etc.) dos blocos ou peças metallicas, defeitos que em certos momentos podem gravemente comprometter a segurança de um trabalho.

Deste instrumento, chamado pelo seu inventor *Schiseofono* (σχιζις — rocha, e φωνη voz) contem ligeiras descripções varios jornaes technicos recentes: e pela importancia do assumpto reproduzimos a completa descripção que publicou a *Rivista de Artiglieria e Genio* em seu numero de Junho proximo passado.

« O apparelho é uma combinação do telefono e do microfono com um percutor mecanico e um audiometro; permitte notar-se a differença nos sons produzidos pelo percutor, segundo elle bate em uma parte san da peça que se verifica, ou em pontos em cujo interior ha rachas ou falhas.

O desenho schematico da fig. 1ª indica o funccionamento do apparelho no local de verificação e na camara de audição representado tambem na fig. 4ª. Colloca-se em *G* o objecto a verificar, no qual supponha-

mos existe uma fenda interna *t*. Um microfono annular, de construcção e fórma especial, é atravessado pelo percutor *F* dotado de um movimento rectilineo alternativo por meio de um simples mecanismo não representado na figura.

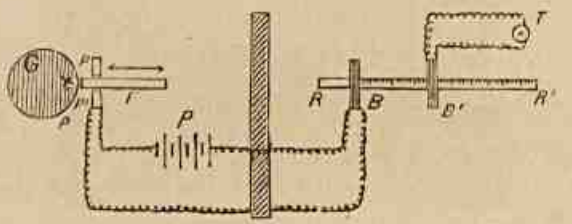


Fig. 1 — Schema do Schiseofono.

Uma pilha *P* é inserida no circuito do microfono e de uma bobina inductora *B*, fixada na divisão 0 da regoa graduada *RR'*. Ao longo desta regoa póde correr uma bobina induzida *B'*, em cujo circuito estão inseridos dous telefonos munidos de uma testeira, a qual serve para mantel-os applicados aos ouvidos da pessoa que executa a experiencia.

E' facil comprehender que se a bobina induzida está em contacto com a bobina inductora, e o percutor mecanico choca partes não defeituosas, como *p*, os telefonos reproduziram um certo som, o qual irá diminuindo a medida que se afaste a bobina induzida da inductora até que chegue um momento em que se obtenha um *silencio perfeito*. Si se continua a exploração com o percutor mecanico, e, este choca uma parte *p*, em correspondencia a um defeito *t*, o vasio interno, formando caixa harmonica, produzirá um augmento de som, o microfono fará novamente variar a

resistencia do circuito externo, e o som far-se-ha novamente sentir nos dous telefonos. O defeito interno será por tal modo assignalado.

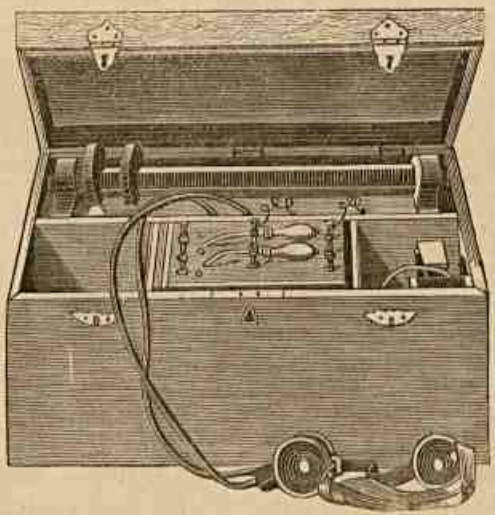


Fig. 2 — Caixa do Schiseofono.

O schiesofono é contido em uma caixa em quatro compartimentos, os quaes contêm: Fig. 2: 1°, o audiometro e as suas bobinas; 2°, os telephones. Fig. 3: 3°, o percutor e o seu microfono; 4°, seis elementos seccos do systema De Place. Estes elementos são unidos em tensão tres a tres; um commutador, fixado na tampa, permitte mudar as pilhas de quarto em quarto d'hora para evitar a polarisação. O corpo absorvente especial, descoberto pelo mesmo capitão De Place, e por elle chamado *mélasine*, não apresenta resistencia interna, não se dissecca, evita a formação de saes incrustantes, e mantem os zincos perfeitamente polidos.

Para ter do instrumento as melhores indicações, convem que os telefonos sejam confiados sempre ao mesmo operador, e que o percutor seja conduzido de modo a permittir que o peso chocante se adapte ao metal.

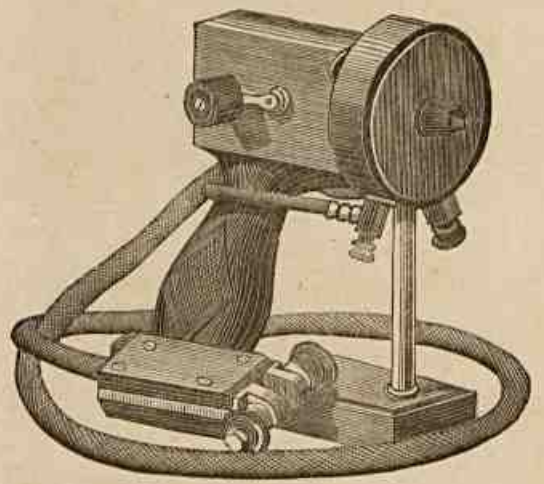


Fig. 3 — O percutor e seu microfone.

Finalmente na pratica é preferivel não afastar a bobina induzida até obter o silencio perfeito, sendo melhor deixar persitir nos telefonos um ligeiro som; o augmento deste som indicará a existencia do defeito interno.

Recentes experiencias com este instrumento foram realisadas em Ermont, proximo ao deposito do material da companhia da estrada de ferro do N. Durante uma manhan inteira o schiesofono funccionou em presença dos engenheiros da companhia, na verificação dos trilhos defeituosos.

Os pontos em que se descobriam defeitos eram assignalados de vermelho. Durante a tarde foram partidos os

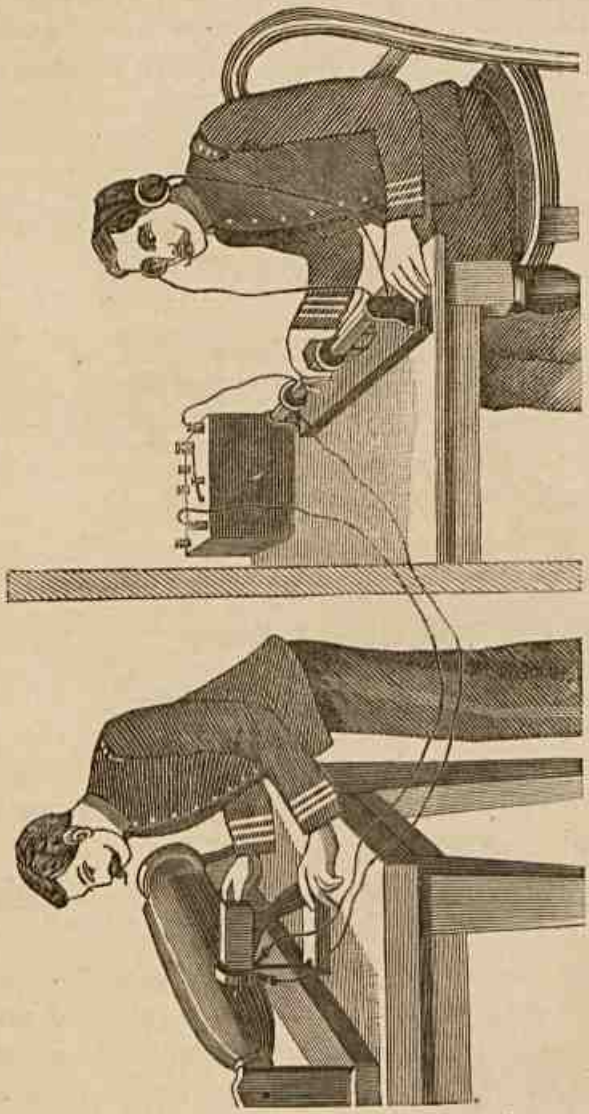


Fig. 4 — O modo de emprego para verificação das granadas perfurantes.

trilhos nos pontos assignalados, e ahi verificou-se a existencia de fendas internas mais ou menos importantes.

Uma bella applicação do schiesofono é a que se refere á verificação das granadas perfurantes. Fig. 4ª.

As granadas perfurantes de aço chromado de tempera dura, apresentam no interior centros de tensão consideraveis. As moleculas, em razão da tempera, têm tendencia a separarem-se, e a deixarem entre si vasios e pequenas cavernas. As granadas que apresentam estes defeitos são inserviveis, a sua parte ogival despedaça-se contra as couraças em que deveria penetrar. Nenhum indicio externo revela a existencia destes defeitos internos, e o ouvido humano é muito imperfeito para poder perceber a gradação no som produzido pelo choque de um martello contra uma parte san e contra uma parte defeituosa de uma peça metallica.

O que fica dito para as granadas perfurantes tem cabimento com todas as partes metallicas que devem ser sujeitas a pressões internas, como os tubos de canhões, ou a outros esforços, como as rodas, hastes de transmissão, etc.

Em todos estes casos e em outros semelhantes póde achar utilissima applicação o schiesofono.

VIDAL DE OLIVEIRA.

PYRODYNAMICA

EXTRACTOS DA

„Theoria das explosões nos torpedos" por A. Moisson

Traducção do Capitão de Fragata, Director das officinas de torpedos

VICTOR BARRETO

Lugar das moleculas que se põem em movimento simultaneamente. Diametro da primeira intumescencia.

Para conhecer ainda melhor o phenomeno que analysamos, podemos investigar quaes os pontos da massa liquida que têm a liberdade de mover-se a partir do mesmo instante. Consideremos por exemplo (fig. 8) o elemento *a* situado sobre a vertical. Sabemos que elle se põe em liberdade logo que o movimento molecular tem attingido a superficie e que o movimento de dilatação que se segue tem voltado do ponto *a*. O tempo necessario a este duplo percurso é o mesmo que si um movimento d'aspiração se tivesse propagado directamente do ponto *O'*, symetrico de *O*, para o ponto *a;* pode-se pois medil-o pelo comprimento de *O'a*. Ora, si se discreve do ponto *O'* como centro, e *O'a* como raio, um arco de circulo, é claro que a todos os pontos d'este arco de circulo se communicará ao mesmo tempo o movimento d'aspiração, por quanto o caminho *Obc* é igual a *O'c*, que tambem é igual a *O'a*.

Applicando-ee a mesma construcção do centro da explosão, ao ponto O, acha-se que o momento em que todas as moleculas situadas sobre a vertical d'esse ponto, são postas em movimento, uma unica molecula começa a mover-se no ponto D. Determina-se d'este modo o raio mD da intumescencia, no momento em que toda a columna $O\,m$ começa a elevar-se como um corpo solido sob a acção da pressão interior. Tem-se : $mD^2 = 3\,mO^2$, $mD = \sqrt{3}\,mO$.

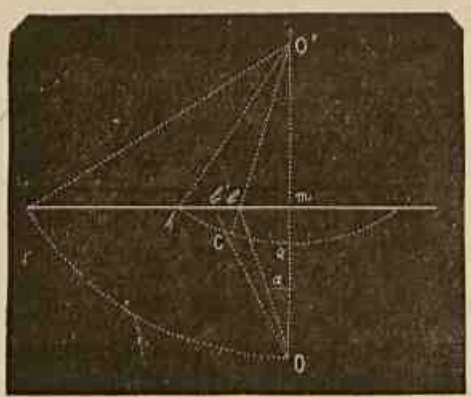


Fig. 8

Deve-se notar que d'esse instante, que se acha separado do começo da acção por alguns centesimos de segundo, a intumescencia é quasi inapreciavel como phenomeno distincto, nem por isso, porém, deixa de ser util conhecer-lhe o resultado. E' a partir do momento que acabamos de fixar que começa a deformação da esphera dos gazes, na qual a pressão, d'ahi por diante, varia de modo consideravel.

Movimento ascencional dos differentes elementos, componente da acção. — Dissemos que o movimento da

massa liquida, até então produzido, era apenas perceptivel; nos desembaraçaremos portanto de sua existencia para avaliar o desenvolvimento interior do phenomeno, e poderemos considerar que a projecção de toda a massa liquida que toma parte no levantamento, começa no mesmo instante em que chegamos.

Continuemos a suppor que o movimente seja produzido por uma aspiração proveniente do ponto O', e que esta se dirige simultaneamente a todos os pontos da massa liquida, e examinemos o que acontece ao centro de gravidade de cada elemento de volume conico tal como bOb' (fig. 8).

Para sermos mais exactos não deveriamos fallar de centro de gravidade, servimo-nos d'este termo por simples commodidade; mas queremos realmente fallar do ponto cujo movimento representa o movimento medio que tomaram todas as moleculas do nosso elemento de cone.

Não ha coincidencia entre estes dois pontos; sómente, quanto aos elementos de cone que nos interessa estudar, elles se conservam a uma distancia sufficientemente constante para que o erro seja sensivelmente o mesmo por toda a parte, e veremos mais tarde que este erro não altera os resultados a que queremos chegar, pois que é elle corrigido pelos dados experimentaes.

Ainda mais, podemos pela mesma razão estender nosso estudo ao do movimento do elemento superficial bb' e suppôr que todo o elemento de cone é arrastado em um movimento parallelo.

Isto posto, o elemento *bb'* é sollicitado por uma força dirigida segundo *bO'* que decomporemos em duas outras, uma vertical, outra horizontal. Esta se acha nullificada pelo obstaculo dos elementos visinhos do centro, e a outra actua em sentido inverso do da gravidade.

Se chamamos *F* a porção da pressão que se applica ao elemento de cone, *a* o angulo que faz sua superficie com a vertical componente cujos effeitos teremos de estudar, será *F* cos *a*.

E' evidente, além d'isso, que a força *F* que actua sobre o volume elementar de cone provem da superficie pela qual se exerce sobre o elemento de cone a pressão que reina na camara dos gazes; avaliaremos esta superficie ulteriormente.

Justificações experimentaes. — Antes de terminar este assumpto temos ainda que citar algumas observações que acabarão de demonstrar a exactidão dos explicações que temos dado relativamente ao modo de desenvolvimento da massa liquida, e aos effeitos que ella ahi produz.

Quando se provoca a explosão de um torpedo contendo mesmo uma forte carga, os conductores electricos empregados para determinar-lhe a inflammação não se estragam, senão até uma pequena distancia, 2, 3 ou 4 m., distancia de todo comparavel áquella até a qual pode-se estender horizontalmente o raio da esphera d'explosão. Além d'esta distancia o conductor acha-se cercado d'agua por todos os lados. e recebe uma simples compressão sobre todas as faces sem soffrer o menor desarranjo.

Quando houve a idéa de collocar barricas vasias na visinhança de um torpedo, causou admiração o achal-as intactas a uma pequena distancia da explosão.

Acontecia, realmente, que estas barricas se enchiam d'agua e recebiam communicação da pressão tanto por dentro como por fóra; portanto nenhum indicio davam de estragos.

Foi depois de conhecer este facto que imaginei os dynamometros de que me occuparei mais tarde e que servem desde então para o estudo dos esforços transmittidos no seio d'agua pelas explosões submarinas.

Quando ainda, na mesma època fincavasse estacas para ver, segundo seus estragos, a que distancia se estendia o raio de acção de um torpedo, verificava-se que este raio era muito limitado; achava-se que elle não era mais estenso que a camara dos gazes. A razão era a mesma: a estaca achava-se comprimida por todos os lados e nenhum esforço de deformação deixava perceber.

Devido a uma analyse defeituosa do phenomeno chegou-se a concluir que com potencias iguaes (sendo esta potencia medida segundo outros indicações) a polvora negra tinha um raio de acção mais estenso que a dynamita ou o algodão-polvora.

Isto era devido a que a camara dos gazes no primeiro caso era maior doque nos outros, demais, a asserção foi promptamente desmentida pelo emprego dos dynamometros, assim como pelas experiencias feitas com cascos de torpedos vasios e fechados, collocados em distancia.

Será preciso mencionar a sorte dos peixes que se acham proximos, ou mesmo a grande distancia de uma

explosão submarina? Elles são subita e violentamente comprimidos em todas as partes do corpo a ponto da carne ficar como que amassada. Geralmente a bexiga natatoria arrebenta-se, mas exteriormente nenhuma mutilação se nota.

Podemos ainda citar como ultima caracteristica que se póde obter directamente, do modo porque se transmittem as vibrações no seio d'agua, a vibração estridente das chapas do costado de uma lancha a vapor situada a uma certa distancia de uma explosão; a embarcação recebe como que uma immensa chicotada, que a envolve toda e cuja duração é muito curta.

Demais, teremos ainda occasião de assignalar no curso d'este estudo, grande numero de factos que concorrem todos para bem convencer-nos da exactidão d'estas primeiras concepções.

(Continúa.)

A INFANCIA DA SCIENCIA NAUTICA

Por E. GELCICH

Director da I. R. Escola Naval do Lussinpiccolo (1)

A absoluta falta de um texto completo sobre a historia da sciencia nautica é certamente sentida por todas as nações maritimas. Frequentemente ouvimos deplorar este inconveniente, o qual, se de um lado impede aos navegantes a possibilidade de instruir-se no desenvolvimento historico daquelle arte, que hoje tão facilmente lhe conduz com segurança ao porto do destino, por outro lado é a causa de muitos erros, que ainda hoje são correntes sobre varias invenções feitas por mathematicos, astronomos e mesmo maritimos, em beneficio da navegação. O maritimo, desejoso de conhecer como navegaram aquelles illustres homens, que foram os primeiros em aventurar-se a desafiar os elementos, pode apenas recorrer a trabalhos geographicos ou antes a historia da geographia, na qual os problemas nauticos são superficialmente tratados ou muito mal interpretados. Vemos tambem trabalhos recentissimos,] ôr em duvida o verdadeiro inventor da carta reduzida, vêmos datar-se a invenção da barquinha da expedição de Magalhães a roda do globo, inverter-se a theoria

(1) Trad. da *Rivistta Maritima Italiana* por V. de Oliveira.

em que se funda a construcção das cartas nauticas medievaes e interpretar-se o uso das mesmas e das bussolas correctas bastante erradamente. Vemos citar Lullo como autor dos primeiros elementos da sciencia da pilotagem (da navegação geodetica), emqnanto que Lullo sabia de mathematica, tanto quanto uma creança. Os methodos da chamada «nova navegação astronomica» e quintessencia destes, isto é, a applicação da «superficie de posição» a determinação do ponto do navio, de que actualmente fazem tanto caso, tiveram o seu apogêo no seculo XVI. Se bem que não exista duvida sobre o verdadeiro inventor da *balestilha*, todavia lemos ainda em obras recentes a velha fabula que diz ter sido esse instrumento importado das Indias.

Quantas das invenções modernas datam de tempos antiquissimos! Os inglezes vendem a preços caros os instrumentos destinados á determinação do desvio em alto mar, que, *mutatis mutandis*, ja foram descriptos nas obras de Cortez e de seus contemporaneos. As Taboas de Krantz para a reducção das distancias lunares, já contavam 60 annos de idade, quando foram inventadas pela segunda vez e transcriptas com certo estrepito, quasi que em todos os periodicos das principaes nações européas.

Poderiamos citar muitissimos exemplos analogos, se os limites que nos estão facultados, não nos obrigassem a sermos breves.

Não obstante ser geralmente sentida a necessidade de uma historia completa da navegação, todavia á publicação de um semelhante trabalho, oppõem-se as mais graves difficuldades. Se sob o titulo *historia da*

navegação se devesse entender uma obra de arriscadas aventuras que diverte tambem o profano, si se compendiasse em uma historia chronologica descobertas e viagens maiores ou tambem o desenvolvimento historico dos fastos guerreiros, então muitos serião os editores promptos a auxiliar os esforços de qualquer um autor.

Uma historia da *sciencia nautica* e dos seus progressos esmorece até ao mais audaz, porque as numerosas incisões geometricas unidas ao texto já cheio de deducções mathematicas, e o numero bastante restricto dos compradores, que pela naturesa da obra devem ser de facto limitadissimos, torna impossivel a prosa da sciencia, isto é, o *ter* e o *haver* do editor.

Singulares monographias e em primeira linha a do doutor Breusing de Bremen e do doutor Weyer de Kiel, lançaram já muita luz sobre a nautica dos ultimos seculos. Algum esforço para contribuir ao estudo desta interessantissima materia, fez tambem o autor das presentes paginas. Os escriptos relativos estão demasiado esparsos aqui e alli nos mais variados jornaes não só nauticos como tambem geographicos, pelo que os que quizessem procural-os deverião practicar longas e minuciosas indagações. Seria um dos mais grátos desejos do autor reunir as proprias investigações ás outras em um volume de historia de sciencia nautica, porem é justamente a prosa da sciencia nautica que frustra as suas tentativas.

Assim, só resta ordenar e augmentar o material, para tornar mais leve a tarefa de quem seja melhor favorecido, ou pelo espirito do tempo ou por outras circunstancias.

As seguintes paginas têm pois o intuito de offerecer um ensaio sobre o primeiro capitulo que deveria formar parte de uma semelhante obra, e que trata precisamente da infancia da sciencia nautica.

I

Estamos habituados a procurar as fontes de toda a sciencia ou arte entre os antigos povos do Mediterraneo, já pelo gráo de cultura que possuiam, já porque só delles ficaram escriptos e testemunhos, que offerecem luz sobre o seu saber. Algumas veses porém, as viagens de descobertas realisados no seculo XV em deante, offeceram-nos indicações colhidas por europeos, utilissimas para se poder chegar a algumas conclusões sobre a infancia da sciencia nautica mesmo entre aquelles povos, que nada de comum tinham com o velho continente.

Não ha duvida que os mais antigos povos do Mediterraneo limitavam as suas viagens de mar a uma navegação puramente costeira, — no sentido mais restricto deste significado — para a qual todo principio de sciencia era superfluo. Bastava um conhecimento pratico da direcção das costas. e das signaes que a propria natureza offerecia, afim de evitar algum perigo ou para anunciar a visinhança de um ponto de ancoragem.

Quando as comunicações entre os portos principaes se tornaram mais frequentes, então cogitou-se em determinar algum ponto principal mediante signaes artificiaes; particularmente erão as praias uniformes e

baixas, que podiam crear embaraços aos navegantes, e é por isso que nas mesmas construiam-se, como narra Strabon, até torres.

Já nestes tempos prrmordiaes ter-se-hia certamente feito uso do prumo, do *bolis*, *catapirates* e *contos*, que Bœckh descobrio entre os utensilios de armamento dos navios athenienses [1]. Finalmente a prolongada esperiencia terá instruido os mais velhos marinheiros de modo a poder servir de guia a outros. Esta especie de pilotos legaram a sua experiencia de pai a filho mediante descripções das costas, de onde tiveram origem os denominados *periplos*, ou seja o que nós chamamos roteiros.

Continham os *periplos* tudo o que podia ser necessario naquelles tempos e particularmente as distancias de ponto a ponto em estadios de 600 pés gregos equivalentes a 180 metros, proximamente um decimo de milha maritima. As veses faltavam as direcções, devendo as embarcações seguir a orientação da costa. Erão assignalados os principaes pontos de ancoragem, a foz dos rios, a presença de fontes d'agua potavel, o aspecto das costas, a qualidade do fundo, e algumas vezes tambem a topographia dos proximos contornos de um ou outro ponto da costa.

Entre todos os *periplos* da antiguidade, o de mais renome era o do Mediterraneo intitulado Σταδιασμὸς ἤτοι περίπλους τῆς μεγάλης θαλάττης do que offerecemos um breve extracto, seguindo a traducção do doutor Breusing [2]:

[1] Urkunden des attischen Seewesens.
[2] Nautik der Alten, Bremen, 1886.

« A costa africana de Leptis, (Lebde) até Carthagena.

§ 93. Vindo do mar ve-se um paiz baixo, emfrente ao qual estão esparsas pequenas ilhas.

Aproximando-te, verás a cidade, uma duna branca e a praia. Tambem toda a cidade tem uma apparencia branca. Não tem porto, porém podes ancorar proximo de Hermaion. A cidade chama-se Leatis.

§ 94. De Leptis á Hermaion ha 15 stadios. E' um ancoradouro para navios menores.

§ 95. De Hermaion a Japhara ha 200 estadios. O cabo offerece de ambas as partes pontos para aproar. Tem agoa potavel.

§ 100. De Sabratha a Lokroi ha 300 estadios. E' uma aldeia e a cavalleiro um alto castello.

§ 101. De Lokroi a Zeucharis ha 300 stadios. O castello tem uma torre. E' um porto excellente.

§ 102 De Zeucharis a Jergis ha 350 stadios. E' uma cidade fortificada, tem um castello, um porto, e agua potavel.

§ 117. De Adrymeton a Aspis ha 500 stadios. E' um alto promontorio em fórma de escudo, visivel de todos os lados. De Adrymeton, governa de modo a teres o norte á esquerda da proa, porque naquelles mares ha muitos e asperos baixios. Terás então a vista Neapolis. Da bahia de Neapolis até Aspis ha 200 stadios. E' uma terra alta sobre a qual está a cidade. Ella tem um porto a 10 stadios ao norte da cidade, etc., etc. — »

Vemos que algumas raras vezes o autor do *Estadiasmos* recorre tambem ás direcções, porém unicamente onde se trata de casos extremos e muito neces-

sarios. Além disso o *Estadiasmos*, como resulta do quanto fizemos preceder ao proprio extracto, pertence já a uma época de maior desenvolvimento na navegação.

Basta recordar que as distancias estimavam-se por experiencia, deduzindo-as do tempo empregado em percorrer um espaço conhecido de costa, e que no formar as distancias totaes se entrava em conta com os usuaes retardamentos causados pelas correntes, pelos ventos contrarios, pelas calmas, e assim por diante.

O desenvolvimento dos fenicios, a sua audacia no transpor as Columnas de Hercules, as viagens emprehendidas para o norte da Europa, ao longo das costas d'Africa, e até mesmo ás ilhas do Atlantico, exigiam alguma cousa mais do que a simples experiencia. Não erão mais sufficientes as distancias; queria-se ainda um segundo elemento para a determinação do ponto, isto é o rumo, e este se determinava observando de dia o sol, de noite as estrellas. Nas noites escuras, e nos principios da navegação tambem durante todo o inverno, se fundeava. Porém quando o successo augmentava a audacia, caminhava-se tambem na escuridão da noite, regulando-se em tempos nublados pela direcção do vento, ou variando este, segundo a direcção das ondas menos sujeitas a alterar-se.

As estrellas que serviam de guia erão ao principio a Ursa Maior que chamavam *Phalashad*, mais tarde a *Cynosaura*, isto é a Ursa menor. Plinio e Strabon chamam aos fenicios os *inventores da astronomia nautica* sendo elles os primeiros que se dirigiram pela estrella polar, que naquelles tempos era a estrella de segunda

grandeza da Ursa Menor chamada pelos francezes *la Claire des gardes* ou geralmente Urs. Min. humerus præcedens. Quando os viajantes do Oceano Indico perdiam de vista a polar, se regulavam pelo vôo dos passaros que comsigo levavam, e que postos em liberdade tomavam a direcção da terra. Mais tarde, conhecida a regularidade das monsões, tambem elles aventuravam-se no alto mar, regulando o rumo segundo a monção.

Entre os gregos e os romanos a arte nautica não fez ulteriores progressos, se bem que os proprios gregos e a escola alexandrina tivessem enriquecido a sciencia mathematica e astronomica de bellas descobertas. Diogenes Lerzio narra que Talete 600 a. J. C. tinha escripto uma obra semelhante a um tratado de astronomia nautica, emquanto que outros autores pretendem saber alguma cousa de semelhante a respeito de um certo *Foco de Samos*. Reflectindo que, segundo Sofocles, os gregos foram instruidos do uso da polar por Talete, mas que a despeito disto regulavam-se ainda nos tempos de Ovidio e de Arato pela Ursa Maior, poderia ser muito bem que tanto Talete, como Foco de Samos, tenham escripto argumentos para chamar os gregos ao caminho recto, não sendo provavel que as suas astronomias contivessem outros ensinamentos.

Que o geographo Pytheas sabia determinar a latitude astronomicamente, já no seculo IV antes de Jesus Christo [1], póde interessar sómente a geographia, porém para a nautica este momento não é de impor-

[1] Ovidios, Fatos 3.

tancia, como momentaneamente não erão de importancia nem os grandes progressos da escola alexandrina, a qual, além de descrobrir methodos e calculos e de estabelecer varios elementos astronomicos, inventava tambem instrumentos, usados mais tarde na navegação.

Frequentemente encontra-se o facto de Pytheas citado como um progresso na arte de navegar; succede isso aos geographos, os quaes para instruir-se recorrem á historia da astronomia e confundem depois os progressos desta ultima com os da nautica.

E' assim que em uma resenha de estudos sobre a historia da geographia[1], vêmos citado um calculo empregado por Ptolomeo para achar a differença de latitude e longitude de dous pontos, com advertencia, que esse calculo nos offerece uma occasião propria, porque verdadeira, de conhecer os « methodos que empregavam naquelles tempos os maritimos cultos, para tirar as suas deducções, dos livros de navegação ». Vejamos primeiro o calculo de Ptolomeo, e depois falaremos do resto.

« O Cabo Cory (*a*, fig. 1) e a cidade de Currura (*b*) estão situadas sobre uma praia quasi semi-circular, de modo que a distancia directa *ac* é o diametro do arco de quasi 180° *aec*. Os maritimos que percorrem todo o caminho *aec* estimam o comprimento do arco em 3,080 estadios. Para achar a differença de longitude *ad*, tire-se do comprimento *ae* primeiro a terça parte, do resto de novo a terça parte e se tome depois a metade

[1] Dr. Günther, Studien zur Geschichte des mathematischedn und physicalishen geographia.

que corresponderá á differença de longitude procurada em medida linear : » Portanto em linguagem mathematica, representando por D a distancia *aec*, tem-se :

$$ad = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}D - \frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3}D\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{6}{9}D - \frac{2}{9}D\right) = \frac{1}{2}\cdot\frac{4}{9}D = \frac{2}{9}D.$$

A explicação deste proceder é a seguinte. Em primeiro lugar Ptolomeo diz claramente que das distancias medidas pelos maritimos se deve subtrahir proximamente a terça parte do percurso, para ter conta das demoras que soffrem nas suas navegações por ventos contrarios, etc. Por este motivo o arco não seria para ser calculado com D, mas com $\frac{2}{3}$ D. Além disso sabia-se que o raio é contido na periferia seis vezes, assm

$$\frac{1}{2}ac = \frac{1}{3}D$$

ou

$$ac = \frac{2}{3}\text{ arc. } aec$$

donde

$$ac = \frac{2}{3}\cdot\frac{2}{5}D,$$

finalmente das direcções indicadas por Ptolomeo resulta que o angulo *dac* no triangulo rectangulo *cad* comprehendia 60°, portanto *acd* = 30°.

Pela geometria resulta então :

$$ad = \frac{1}{2}ac = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}D = \frac{2}{9}D.$$

O problema de Ptolomeo é demasiado particular para suppor-se que tenha feito parte da sciencia nautica dos maritimos, e mais acertadamente tem fundamento a hypothese de tratar-se ahi de uma daquellas

applicações que na edade media era conhecida sob o nome de Martologio. Impossivel a primeira asserção, porque a posição particular de Cory e Currura é um dos raros casos que interessavam ao geographo e que na pratica raramente se apresentam; impossivel, porque o querer resolver de tal modo os problemas nauticos teria querido dizer fornecer os maritimos um grosso volume de semelhantes regras; impossivel, porque os maritimos estavão ainda muito longe de saber o que era latitude e longitude, e porque esses elementos de calculo foram introduzidos mnito mais tarde na navegação; e finalmente impossivel, não tendo feito uso os navegantes provavelmente de nenhuma carta hydrographica, *mas com certeza, não de cartas graduadas*. E se não tinham cartas graduadas, o que fazer da differença de longitude?

Além disso o calculo de Ptolomeo não é exacto, porém sempre é melhor do que os calculos usados pelos navegantes das Baleares, e se já os gregos tivessem possuido algumas regras mathematicas de navegação, Lullo não teria escripto os absurdos que encontramos nas suas obras.

Não menos audaciosa é a hypothese de uma semelhança entre o exercicio do geographo alexandrino e o martologio da edade média, porque este baseia-se em principios inteiramente diversos e em uma resolução regular dos triangulos rectangulos, emquanto que aquelle baseia-se na resolução de um problema de navegação costeira, no qual é conhecido a orientação da mesma costa e o seu comprimento. O martologio é tambem applicavel á navegação de grande cabotagem,

isto é, ao largo das costas; o caso de Ptolomeo ao contrario considera um problema particular, que de nenhum modo se póde generalisar.

A questão de saber se os antigos usavam de cartas hydrographicas nas suas navegações é insoluvel. Muitos autores de historia geographica observam a respeito um perfeito silencio, outros variam nas suas opiniões.

Nós acreditamos que, se existiam os periplos, não teriam faltado toscos desenhos sobre a orientação das costas as mais conhecidas, sobre a situação das ilhas principaes, etc, e nosso modo de vêr é confirmado por varios factos.

Assim é que existe a tradicção de Diceiarco, que desenhára as costas da Grecia 300 annos antes de Christo, e esses desenhos podiam realmento ser mais uteis aos maritimos do que a outros; não ha motivo para fazer acreditar que sabendo manejar um periplo não houvessem preferido ter diante dos olhos a carta, para esclarecimento dos dados do proprio periplo.

Ainda mais confirma a nossa idéa a circunstancia de que tambem entre outras nações menos cultas do que a grega, e até mesmo entre povos barbaros, foram achadas cartas geographicas, desenhadas evidentemente com o intuito de serem usadas em viagens.

Os chinezes erão separados dos fenicios por todo o continente asiatico, os aztekas do Mexico, os mayas do Yucatan e os incas do Peru, isolados entre os dous oceanos; todavia todas essas nações tinham signaes para escrever, ou mediante lettras, ou mediante hieroglifos, que é o mesmo. A necessidade de poder fazer

annotações, de communicar com pessoas longinquas, de deixar aos vindouros datas chronologicas foi sentida de egual modo por todas as nações, logo que chegavam a um certo gráo de cultura.

E por analogia se póde concluir o mesmo a respeito das cartas, onde esses povos tinham vastos paizes a dominar e por consequencia a viajar, ou mesmo onde circunstancias particulares tornavam impossiveis as communicações, sem o axilio de um plano topografico.

E de facto narra *Lorenzana* na sua historia da Nova Espanha, que quando Cortez conquistou o Mexico, Montezuma lhe mostrou *ama carta na qual estavam desenhados os paizes e as costas* a elle submettidos. Ainda mais interessantes são as descobertas feitas a respeito entre os incolas do Pacifico, porquanto Cortez encontrou no Mexico uma população culta, emquanto que os primeiros, ainda nos tempos de Cook, estavam no estado dos homens primitivos.

O grupo das ilhas Carolinas consiste notoriamente em uma grande quantidade de baixas ilhotas de formação coralina, as quaes tornam-se visiveis ao navegante tanto mais tarde quanto menos elevadas são do mar, e consequentemente ás canoas dos indigenas, quando estão por assim dizer proximas a aproar.

Sem bussola e sem cartas, a navegação de uma á outra d'aquellas ilhotas pareceria impossivel. Porém os primeiros navegadores enropêos que as visitaram, acharam viva a navegação d'aquelles valorosos marinheiros, que andavam de ilha em ilha com admiravel segurança. Effectivamente não erão totalmente desprovidos de toda a cultura nautica como a primeira

vista julgar-se-hia, tinham seus methodos de navegar que só pouco a pouco foram comprehendidos. Tinham nas bordas de suas canoas, ou um simples bastãosinho que navegando continuamente observavam, ou uma especie de tecido feito com bambús entrelaçados no comprimento e na largura e mesmo em direcções obliquas de outros bastõesinhos. O todo era unido por fios de plantas, e aqui e alli viam-se fixas conchas de varias dimensões.

Os naturaes chamavam este estranho instrumento — medo. — Qual era o uso? Para que fim esses bastõesinhos, que com tanta attenção observavam?

Tambem já os primeiros viajantes verificaram que os incolas das Carolinas conheciam varias constellações, e que dividiam o horizonte em oito e segundo outros em quatorze partes; que interrogados sobre a posição de uma outra das ilhas do grupo, tomavam conchas ou pedras e diziam pondo-as em posição: se aqui está Kvadjelen, alli jaz Jaluit, aqui Ebon, etc, por ontras palavras, que desenhavam por assim dizer a carta de seu grupo, na qual as direcções combinavam perfeitamente, emquanto que erravam de preferencia nas respectivas distancias.

Tanto bastou para descobrir que os *medos* erão para os incolas cartas hydrographicas, e que as conchas indicavam as ilhas.

Restava porém decifrar o significado dos bastõesinhos entrelaçados evidentemente segundo um dado systema. Já D. Luiz de Torres tinha comprehendido que os simples bastõesinhos collocados nas bordas das canoas indicavam o angulo que devia formar a prôa

com a direcção das ondas, para alcançar um dado ponto de chegada, ou antes formavam o angulo entre a direcção norte sul e a direcção da prôa, e em vez de fazer attenção á linha de fé como nos nossos dias, observavam que a linha indicante ou a linha norte-sul, combinasse exactamente com o primeiro ou o segundo elemento. A nossa fig. 2 representa a mais simples forma de *medo*, e serve tambem de chave para comprehender a construcção dos mais complicados. Nessa observamos marcadas as direcções cardeas do horizonte, depois linhas que formam com a linha norte sul varios angulos. D'esta fórma o *medo* servia evidentemente para governar, substituia por assim dizer a bussola. Na fig. 3 temos um *medo* propriamente dito, com as ilhas de Kvadjelen, Namurik, Jaluit e Ebon, representadas no original por simples conchinhas, naturalmente sem indicação de nome. No *medo* fig. 3 vêmos reproduzido varias vezes o mais simples da fig. 2, seja inteiramente, seja por partes. Parece que o seu constructor quiz indicar a navegação a fazer-se entre ilha e ilha no caso de vento contrario. De facto as linhas obliquas crusando-se varias vezes podiam indicar as direcções das bordadas; o comprimento dos bastõesinhos a sua duração, isto é, as milhas a percorrer para cada bordo expressas em unidade de um medida qualquer, provavelmente em fracção de dia.

Os bastõesinhos curvados, os parallelos á linha que liga Nanurik a Jaluit, provavelmente referiam-se ás correntes dominantes. Os primeiros indicariam que na viagem de Kvadjelen ou Ebon a Namurik se devia calcular com uma corrente que arrastava o navio para o

occidente; a curva fechada na direcção E-O, que a corrente era tambem occidental, mas que podia transportar para o N ou para o S do porto. As parallelas á linha Jaluit e Namurik, tinham naturalmente alguma relação com o tempo e respectivamente com as distancias a percorrer. Talvez indicassem tambem a distancia a guardar entre os navios mais afastados de um comboio. Na verdade aquelles insulares navegam commumente em comboio, e se estendem com suas canoas em uma linha perpendicular ao caminho, conservando-se tão longe uma da outra, tanto quanto é necessario para não se perderem de vista. D'este modo tornavam mais segura a viagem, porquanto sobre uma linha mais extensa é menor a possibilidade de ultrapassar o ponto de destino. A canoa que é a primeira a avistar terra, dá um signal, e então todas os outras convergem para a direcção indicada.

Se pois os aztekas tinham cartas regulares, e os incolas das Carolinas o *medo*, porque não suppôr que os gregos ou fenicios não se auxiliassem com semelhantes meios? E se Diciarco desenhou de facto as cartas da Grecia, nós estamos convencidos que o fez com a intenção de tornar-se util aos navegantes.

Nos primeiros tempos da navegação o horizonte era dividido, nos quatro pontos cardeaes, o principal d'elles não era ainda o ponto N como em nossos dias, porém o de E. Então, emquanto não se conhecia a rotação da terra, e erão ainda vagas as suas fórmas, os pólos, e portanto o eixo N-S, não podiam ter importancia. Muito naturalmente o maritimo terá observado

o lugar onde nasce o sol, e esse ponto ter-lhe-ha servido de ponto de *Orientação*. Ainda hoje, o viajante que vai de cidade em cidade por terra e desprovido de instrumentos, se orienta volvendo a face para o ponto do nascente, isto é, para o oriente, d'onde o termo *orientar-se*, que herdamos dos antigos.

Emquanto que as nossas geographias conhecem um hemispherio setentrional e um austral, Homero dividia a terra, conforme ao ponto principal do nascente, em uma parte clara e outra escura.

Na edade média ainda se lia nos textos que a agulha magnetica devia indicar a direcção do nascente, entendendo-se por isso, não que a agulha devesse assim dirigir-se, porém que a agulha permittia reconhecer aquella parte do céo. E o doutor Breusing accrescenta muito justamente que se o E. da rosa conservava na edade média a sua antiga importancia, isto derivava-se da piedade dos tempos, que volviam os olhares para aquellas regiões onde jazia a terra Santa, meta continua dos peregrinos devotos, e causa d'aquellas guerras sanguinosas que custavam tantas victimas humanas a todas as nações européas. E é d'ahi provavelmente que originou-se o uso de marcar na rosa das bussolas a direcção do oriente com uma cruz.

Mais tarde, porém ainda antes de Homero, foi introduzida a divisão em oito partes, e depois em doze.

Não se deve pois crer que, sob uma direcção qualquer, os antigos tivessem comprehendido definir um ponto preciso do horizonte.

Na rosa de doze partes, um nome qualquer dos ventos indicava o arco do horizonte de 30°, no meio do qual estava o vento designado. Assim, dizendo *tramontana* indicavam o arco comprehendido entre T + 15° e T — 15°.

Os romanos nada fizeram progredir a sciencia nautica. Cita Vitruvio, na sua *Architectura*, um odometro, destinado a medir a velocidade ou o caminho percorrido pelos navios. Consistia em duas rodas applicadas aos flancos externos do navio, as quaes movidas, pela resistencia do meio, faziam rodar dous tambores internos, sustentados por um eixo commum. Esses erão cheios de grãosinhos e munidos de um furo. Cada vez que as rodas externas executavam uma rotação, um grãosinho cahia pelo furo, e pelo numero dos grãos cahidos em um tempo dado, deduzia-se o caminho percorrido. Sendo r o raio da roda, n o numero dos grãos recolhidos em um tempo dado, tinha-se o caminho percorrido, resolvendo a formula: $2nr\pi =$ caminho.

Não temos porém nenhum testemunho de ter sido este instrumento praticamente usado.

O quadro que até aqui esboçamos contem tudo o que sabiamos sobre a arte de navegar dos antigos, começando pelos fenicios e indo até a invenção da bussola.

Os progressos da sciencia mathematica e astronomica graças a benevola influencia da escola de Alexandria e da actividade arabe, não influiam muito na nautica, por um causa muito natural. Em primeiro lugar todo methodo de calculo seria vão, sem o conhecimento do caminho andado; em segundo lugar as na-

vegações continuavam sempre ainda a ser costeiras, e para essas bastavam os poucos recursos dos quaes temos falado.

No entretanto tiveram lugar grandes acontecimentos, fizeram-se descobertas e invenções, que muitos seculos mais tarde deviam impellir rapidamente o desenvolvimento da nautica e eleval-a ao gráo de sciencia.

Evitando mesmo com toda a cautella invadir o campo da historia das sciencias correlatas á nautica, não podemos deixar de tratar d'aquelles progressos que depois tiveram applicação directa na arte de navegar. Seremos porém mais ou menos concisos, segundo a importancia dos assumptos, considerados sempre pelo lado nautico. E tratando-os em capitulo separado, o leitor poderá mais facilmente ter presente que tudo quanto vamos dizer refere-se ás fontes do desenvolvimento posterior e não sobre os conhecimentos scientificos dos maritimos das relativas épocas.

II

Ptolomeo 2°, cognominado o Filadelfo, fundou notoriamente na época do seu reinado (285 a 247 antes C.) o grande museu e bibliotheca de Alexandria, onde mathematicos e astronomos observavam o movimento dos astros, os phenomenos das conjuncções e das opposições dos planetas, os eclipses e semelhantes, notando com cuidado os respectivos dados e calculando os elementos das posições.

Nasceram assim immediatamente as *taboas astronomicas* de Ptolomeo, e os primeiros instrumentos astronomicos, que serviram de base para a construcção dos mais antigos instrumentos nauticos.

Na historia nautica dos seculos XV e XVI, os maritimos tinham duas qualidades de instrumentos astronomicos, isto é, instrumentos que davam a altura mediante um elemento linear (como a balestilha), e instrumentos, com os quaes se tomava a altura angular (como o astrolabio, etc,).

O germem dos primeiros estava contido no triquetro dos alexandrinos. Consistia este em uma haste AB (que se conservava vertical mediante o fio a prumo *pq*G) (fig. 4ª), e em duas regras moveis BC e AD, a primeira munida de duas pinulas *mh*. Para observar a distancia Zenithal do sol *S*, visava-se por *mh* para *S*, e collocava-se a regra AD de modo que BX fosse egual a AB. Obtinha-se assim o triangulo isosceles *x*AB, no qual α=ZBS exprimia a distancia zenithal.

Para facilitar a observação, a haste AB e a regra AD erão divididas em sessenta partas eguaes. No triangulo isosceles AB*x*, AB e *x*B erão raios de um egual circulo com centro em B, por conseguinte A*x* a corda pertencente ao angulo α. Lido o valor A*x*, entrava-se com elle nas taboas das cordas, já calculadas pelos arabes, e tinha-se o valor da distancia zenithal.

Nos instrumentos nauticos semelhantes a este, a leitura dava immediatamente o angulo.

O segundo instrumento arabe, empregado mais tarde no uso nautico, foi o astrolabio. Na sua fórma mais simples consistia em um disco graduado, que,

mediante um manubrio empunhava-se livremente, de modo que pelo peso do proprio instrumento o diametro O-180° tomava a posição vertical. Um diametro movel em torno ao centro e munido de duas miras, formava uma especie de alidade. Dirigindo a ultima para o sol, e lendo o arco do zero do disco até a extremidade da alidade, tinha-se directamente a distancia zenithal.

Os astrolabios dos astronomos arabes continham sobre o disco varios circulos concentricos, representando os principaes circulos imaginados na esphera celeste, com as repectiva divisões. Continham a ecliptica com os signos do Zodiaco, as posições do sol em varios tempos do anno, em uma palavra offereciam ao observador muitos d'aquelles dados que nós hoje buscamos nas taboas apropriadas.

E por isso esses instrumentos tinham um aspecto elegante sendo as incisões feitas em metal. Erão tambem de grande valor pela difficuldade de construil-os com a desejada exactidão. Quando estes instrumentos passaram ao uso nautico, foram tambem reduzidos á maxima simplicidade.

De grande importancia foram as medidas geodeticas de Eratostenes d'Alexandria (250 a C) e de Possidonio de Rhodes (100 a C.). Admittindo que antes e depois se houvesse inventado um instrumento para medir o caminho percorrido, e que se tivesse querido marcar o *ponto do navio* na carta, deveria tambem haver uma unidade de medida e conhecer-se quantas de taes unidades continha um gráo de circulo maximo da terra.

Ouvira Eratostenes que no dia do solsticio de verão via-se reflectida a imagem do sol em uma profunda

cisterna da cidade de Siene situada a meio dia de Alexandria; por outras palavras, que n'aquelle dia o sol culminava em Siene precisamente no Zenith. Medio pois a altura do sol ao meio-dia do equinocio de verão em Alexandria, e achou a distancia zenithal egual a $1/_{50}$ da periferia, isto é, egual a : $360° : 50 = 7°12'$, ora, sendo no mesmo instante em Siene a distancia zenithal egual a zero de gráos : diff. lat. entre Alexandria e Siene $= 7° 12'$.

Das deducções dos viajantes resultava que a distancia entre Alexandria e Siene era de 5.000 estadios proximamente, d'onde a proporção $5.000 : 7{,}2 = x : 1$, e portanto o valor de um gráo : $x = 1° = 694{,}4$.

Eratostenes arredondou este resultado calculando o gráo egual a 700 estadios.

Possidonio de Rhodes abordou o mesmo problema, suppondo que Rhodes estivesse no meridiano de Alexandria, e deduzindo a differença de latitude das observações suas e das de Canopo com $1/_{48}$ do circulo maximo. A distancia entre os dous pontos tendo sido avaliada pelos navegantes em 3.750 estadios, resultava para um gráo o comprimento de 500 estadios. Si se tivesse tomado a média entre os dous resultados tão differentes ter-se-hião obtido 600 estadios para um gráo, um valor que é quasi exacto.

Ao contrario, os astronomos e os geographos, confiáram mais em Possidonio, de modo que o gráo era calculado muito pequeno e d'ahi as dimensões do esferoide terrestre menores que as reaes. Como este facto tenha influido sobre a descoberta da America, os leitores o saberão minuciosamente. Na sciencia nautica

do seculo XVI a incerteza na avaliação do gráo tornava inuteis todos os esforços theoricos de aperfeiçoar os calculos de estima, como veremos uma outra vez.

Entre os maiores resultados da actividade alexandrina figura a invenção da *carta plana*, introduzida no uso nautico pelo celebre principe portuguez D. Henrique de Viseu, cognominado o Navegador.

Se bem que Hyparco (165—125) tivesse ensinado a dividir a circumferencia terrestre em 360° e avaliar em gráos as latitudes e longitudes, todavia nos tempos de Strabon ainda seguia-se o methodo de contar em estadios taes coordennadas. A respeito da projecção escolhida, nada sabemos como se procedia antes de Strabon.

E' verdade que se conheciam as posições centraes, orthographicas e stereographicas, a primeira inventada talvez por Taleto, as duas ultimas certamente por Hypparco, porém então ellas serviam puramente para fins mathematicos. Foi provavelmente Diciarco que imaginou traçar no mappa-mundi uma linha continua parallela ao equador e equidistante dos extremos septentrional e meridional da terra habitada, linha que, atravessando os lugares mais notaveis, se confundia de certo modo com o parallelo de Rhodes e á qual denominou — *diaframma*, porque dividia a carta em duas zonas proximamente eguaes. «E tudo induz a crêr — diz Fiorini — que tivesse tambem concebida a idéa de traçar na carta uma outra recta perpendicular á primeira e passando em Rhodes a fim de indicar assim sobre aquelles dous eixos as distancias avaliadas em estadios olympicos».

Seja como fôr, Strabon se exprime claramente sobre o modo de desenhar uma carta. « Pouco importa que em logar dos circulos parallelos e meridianos, que servem para determinar na esphera os climas, os ventos, as differentes partes da terra e a attribuir a esta a verdadeira posição geographica e astronomica, se faça uso de linhas rectas parallelas e encontrando-se em angulo recto, podendo-se sempre com a mente transportar a uma superficie redonda e espherica as grandezas e as formas contempladas sobre uma superficie plana. E posto que os circulos meridianos da esphera concorram todos em um mesmo ponto, não ha todavia nenhuma vantagem real em represental-os na carta plana por linhas rectas convergentes; não só porque isso muitas vezes não é necessario, como tambem, quando as circunferencias convergentes são representadas sobre a superficie plana por linhas rectas, o esforço da mente é tanto mais de egualar aquillo que é manifestado pela curvatura do globo. » Tendo depois observado que a forma da terra habitada é a de uma clamide continúa : « Tal sendo a forma da terra, melhor é traçar duas rectas proximamente perpendiculares, uma figurando o maior comprimento, a outra a maior largura ; a primeira será escolhida entre os parallelos, a outra entre os meridianos. Tambem dividir-se-hia a terra e o mar que navegamos por meio de outras rectas parallelas a aquellas. Assim pela medida das varias linhas, em ambos os sentidos, melhor apparecerá a enunciada figura ; e melhor ainda serão demonstradas as orientações dos logares em relação ás direcções cardeaes, a oriental, a occidental, a austral e a boreal.

Certamente é necessario dirigir as sobreditas linhas por logares conhecidos; as duas exprimindo o comprimento e a largura foram já determinadas, e como auxilio dessas traçar-se-hão facilmente as outras; de modo que, tomando aquelles duas linhas como bases, poder-se-hia determinar os parallelos dos varios logares e os outros elementos das suas posições geographicas. »

Assim Strabon delineava em termos geraes o modo de construir uma carta. Queria ter um primeiro meridiano — o de Rhodes — e um parallelo que com o meridiano formasse os eixos principaes do systema de coordenadas; as latitudes e longitudes deviam tambem ser referidas a tal systema. Mas convinha conhecer as latitudes e longitudes de muitos pontos para delinear o orbe conhecido, e o que exprime dizendo, que os parallelos deverião ser traçados por logares conhecidos.

Faltava porém ainda a theoria do methodo, e Strabon mesmo confundia as ideas, declarando no § 10, livro II, cap. V, que n'aquellas cartas tambem os circulos obliquos podiam ser representados por linhas rectas.

Foi Marino de Tiro (a. 100 da era chistan) o primeiro a desenhar uma carta segundo um dado principio theorico; elle inventou um systema de projecção propriamente seu, e fundou assim a sciencia da cartographia propriamente dita. Com muita sollicitude recolhia Marino os dados sobre as distancias que lhe offereciam os viajantes de terra e de mar, afim de estabelecer a posição geographica de muitos pontos de terra. Desenhou, pois, uma carta segundo as intenções de Strabon, com meridianos e parallelos rectilineos e

proximamente perpendiculares, conservando porém as distancias sobre o parallelo medio, justamente para attender a espheroicidade da terra.

O metho seguido por Marino foi o seguinte:

Tinha de delinear no plano, p. e., a parte do globo ABCD (fig. 5). Tomava em primeiro logar o meridiano GH equidistante de AC, BD, e o parallelo médio ET entre AB, CD, e a estes dous arcos considerava como do systema, figurando-os no plano (fig. 6), pelas perpendiculares *ef*, *gh*. Ora, supposto o raio da terra egual a *r*, os gráos do meridiano ou do equador tinham um comprimento:

$$l = \frac{r\pi}{180}$$

Dividida tambem *gh* em partes eguaes do comprimento de *l*, representando os gráos de latitude comprehendidos entre C e A, e pelos pontos assim obtidos *m*, *h*, *p*, *r*, podiam-se guiar os parallelos.

Para traçar a escala das longitudes, admittia que commettesse o minimo erro, conservando as distancias no parallelo médio EF (ef), isto é, fazendo os gráos sobre *ef* tão longos quanto o exigia a theoria, e adoptando a mesma proporção tambem para os parallelos AB (ab), CD, (cd).

Sendo pois em geral: arco de parallelo = arco semelhante do equador × Cos. latitude;

Tinha para o comprimento de um gráo sobre o parallelo *ef* cuja latitude era α: $l' = l \cos \alpha$.

Tomando arbitrariamente o comprimento $l = om = hm$, etc., devia transportar as partes $0,1 = 1,2 = 2,3 = 3, f = 0,1' =$ etc $= l \cos \alpha$.

Mas isto não é outra cousa que a theoria para construcção das cartas de projecção cylindrica. que foram introduzidas na navevação no seculo xv. sob o nome de *Cartas Planas*. Eis pois que dos discipulos da escola alexandrina tiveram origem tambem as *Cartas planas*, a invenção das quaes foi por muito tempo erroneamente attribuida ao principe Henrique o Navegador.

Para a construcção de sua carta geral Marino escolheo como parallelo medio o de 36° e em attenção ás dimensões do espheroide terrestre conservou a medida de Possidonio (1°=500 estadios). As longitudes eram contadas em horas, e seguindo elle o orbe conhecido tomava uma extensão de 15 horas ou seja de 225°. O seu primeiro meridiano passava pelas ilhas Afortunadas (Canarias).

Em complemento ao presente capitulo indicaremos brevemente como os antigos tinham tido tambem outros conhecimentos, que foram de utilidade á navegação. Ptolomeo tinha reconhecido a refracção astronomica, e tinha observado que era minima no horisonte, maxima no zenith. Chegou a esse resultado estudando o enigma de um eclipse lunar, que teve logar estando o sol e a lua acima do horisonte, emquanto que o phenomeno não pode succeder senão com posições diametralmente oppostas dos dous astros. Tinham tambem algumas idéas sobre as leis da reflexão e sabiam que o raio directo e reflexo mantêm-se no mesmo plano.

Conheciam bem o fenomeno das marés e sabiam que dependem tambem da reciproca posição do sol e da lua, que as maximas marés têm logar nas sigyzias, as

minimas nas quadraturas, que a apparição succedia com uma certa demora e que finalmente nos equinocios erão maiores do que em outras épocas do anno.

Porém, a excepção deste ultimo conhecimento, e da circulação horisontal do mar, isto é, das correntes, os maritimos, de todos os outros progressos, não deduziam ainda nenhum util, nem directa, nem indirectamente. A sciencia nautica arrastava-se, ou não era ainda nascida.

Todavia a navegação florescia não só durante o imperio romano, como depois da sua divisão. A sciencia grega e arabe passava a Constantinopla, e de Constantinopla, graças ao vivo commercio particularmente com Ravenna — onde os imperadores bysantinos tinham um presidio —, na Italia. Por outro lado, a invasão arabe na Espanha (711) se foi funesta pelas guerras de que veio acompanhada, tambem indicava a sciencia um outro caminho a percorrer para chegar ás praias européas. Onde os arabes se estabeleciam ahi fundavam escólas e bibliothecas, e nos pontos principaes tambem observatorios astronomicos. Os institutos superiores de Antiochia, Cordova, Sevilha, Granada, Bagdad e Cairo erão outros tantos centros scientificos. Aos cuidados dos arabes unia-se a intelligencia dos israelitas, os quaes traduzindo e commentando Ptolomeo, Euclides, Aristoteles e outros salvaram essas obras da destruicção e da perda.

As afamadas *taboas alfonsinas*, não erão mais do que um producto da actividade dos arabes e israelitas. Descobrindo os muitos erros contidos nas taboas ptolomaichas, Affonso de Castilha o Filosofo (1252—1282)

reunio os sabios de seu reino para encarregar-lhes de calcular novas, baseadas em mais recentes observações. As taboas appareceram quatro annos depois, tendo a data da coroação do rei. Si os maritimos já tivessem um instrumento para medir no mar a altura meridiana do sol, as taboas alfonsinas lhes terião proporcionado o outro elemento para calcular a latitude, isto é, a declinação do sol.

III

Subito appareceram na navegação, tanto as cartas nauticas como a bussola, mas nada se sabe ao certo sobre a verdadeira origem destes factores, que mudaram de todo o aspecto da arte nautica. As noticias positivas que temos a respeito de sua introducção são contemporaneas, e é bastante difficil resolver o problema da precedencia entre as cartas nauticas e a agulha magnetica. Parece mais natural que a agulha fosse a primeira usada, porquanto os mais antigos monumentos cartograficos que nos foram conservados são de uma exactidão sorprehendente. Porém, não se pode excluir inteiramente a outra hypothese, que com o continuo corrigir dos periplos e roteiros se tinha reunido já um bom conhecimento da aproximada posição dos logares, das ilhas, dos cabos etc., e que sobre a base dos *roteiros escriptos* se tivessem delineado os primeiros *roteiros figurados*, isto é, as primeiras cartas nauticas. Essas primeiras cartas se construiam, como mais tarde, depois da invenção da bussola, *seguindo as direcções e as distancias*. Temos um exemplo na obra do Anonymo de Ravenna,

o qual já no seculo VII compoz uma descripção do mundo. O centro da descripção é formado pela cidade santa de Jerusalem, da qual parte uma rosa de vinte e quatro ventos, tendo o autor imitado Timosthenes, e substituido as *horas* aos ventos.

Tal rosa era dividida em doze horas diurnas e em doze nocturnas, referindo-se a primeira hora diurna ao ponto em que o sol surge no equinocio primaveral, o que equivale a dizer á direcção do nascente. A esta rosa refere as posições dos logares principaes e accrescenta que teria podido discorrer mais detidamente sobre os paizes descriptos, designando em milha os intervallos entre porto e porto, entre promontorio e promontorio, entre cidade e cidade e que teria podido adornar a sua descripção com um mappa. « E isto mostra — conclue Fiorini — que no seu tempo usava-se, seguindo a tradicção grega e romana, forma taboas geographicas baseadas nas direcções e nas distancias.» O que consta positivamente é que no seculo XIII estavam em uso as Cartas navegatorias. Guilherme de Nangis, por exemplo, referindo-se á ultima cruzada de S. Luiz, diz que a esquadra real partida de Aiguesmorte, em 1 de Julho 1270 para o porto de Cagliari, soffreo uma grande tempestade no golfo de Leão. Na tarde do sexto dia de viagem, todos se admiravam de não ter chegado ao porto, e então os pilotos apresentaram ao rei os seus mappamundi para mostrar-lhe que estavam proximos ao porto.

O majorquino Raymundo Lullo, que florescia na segunda metade d'aquelle seculo escrevia na *Arbor scientiæ* o seguinte : « Marinarii quomodo mensurant

miliaria in mari ?... Et ad hoc instrumentum habent, chartam, compassum, acum et stellam maris.» Muito se tem discutido si nesta citação se deve entender *chartam* uma carta escripta *(roteiro, periplo)* ou uma carta desenhada. Humboldt não duvidou que se tratava ahi de uma carta desenhada e julgou mesmo que a ordenança emittida pela corte de Aragão em 1359, segundo a qual todo navio devia possuir *duas cartas*, se referia justamente a cartas desenhadas. Breusing ao contrario inclina-se para a opinião opposta, e as suas rasões são valiosissimas. Contemporaneo a Lullo, o uso das cartas dataria de uma época anterior a 1285, e a Breusing parece impossivel que as cartas tivessem sido por tal modo multiplicadas a poder haver não só uma mas sim duas em cada navio. Além d'isso devemos reflectir que essas cartas erão desenhadas a mão e que custavam muito trabalho. Não sendo ainda conhecida a arte da reproducção medeante a gravura, seria necessario haver uma infinidade de pessoas dedicadas ao desenho. D'Avezac e Fiorini se associam a opinião de Humboldt, e de egual parecer é Fischer, que a dous annos publicou uma collecção de cartas nauticas medievaes conhecidas por nós apenas por uma citação do professor Marinelli. « Por elles (Fiorini, d' Avezac, Fischer) estão — diz Martinelli — entre outros, os bem conhecidos versos da *Sfera* de Dati :

A CARTA

E com a carta onde estão marcados
Os ventos, portos e toda a marinha
Vão por mar mercadores e piratas,
Aquelles pelo ganho estes pela rapina.

Procuremos sahir d'este labyrinto. Nem Humboldt, nem d'Avezac, nem Fiorini motivam a sua opinião, apenas simplesmente a exprimem. Não sabemos se Fischer occupou-se mais detidamente d'este problema, mas isso não nos apresenta embaraços. Temos pois duas opiniões, a de Breusing e a de Marinelli. A deste ultimo não é de peso, pelo simples motivo que *Dati escreveo em 1500*, portanto em uma época que não ha duvida sobre o emprego das cartas, e refere-se ao seu tempo e não aos seculos já passados, emquanto que Breusing trata do seculo XIII. Ha pois um *lapsus* chronologico, se Marinelli para admitir o uso das cartas desenhadas no seculo XIII recorre a uma citação do fim do seculo XV.

Em erro semelhanto cahe tambem Breusing confundindo a citação de Lullo com a ordenança de Aragão, referindo-se o primeiro ao meiado do seculo XIII proximamente, emquanto que a ordenança em questão foi emanada em 1359, quasi um seculo mais tarde. Em tanto tempo as cartas podiam muito bem propagar-se em grande numero, e o pequeno reino de Aragão não terá possuido um numero demasiado grande de navios destinados ao longo curso. Mesmo porque, acreditamos que só para estes terião sido prescriptas as *duas cartas*. Fica pois a decidir apenas si por *carta* se deve entender na citação de Lullo uma carta escripta ou uma carta desenhada. Nos parece encontrar a solução do problema na propria citação: « Et ad hoc instrumentum habent. *chartam, compasum, acum* et stellam maris. », que d' Avezac traduz por: « des cartes, des *portulans*, de l' aiguille et du compas de mer. » E' possivel que o

compasso tenha querido exprimir um roteiro? Certamente *compasso* poderia significar nas ulteriores derivações do vocabulo tambem *norma* ou *regra*, e já que em espanhol, como nas outras linguas affins, se usa o vocabulo *compas* metaforicamente tambem para dizer: regra, norma, exemplo, regularidade, ordem, Lullo teria podido subentender por *compasso* um conjuncto de regras nauticas, isto é, um roteiro. De facto lêmos na dissertação de Breusing, que Pagnini ainda em 1442 publicou um roteiro escripto sob o titulo de *Compasso para navegar* de João de Uzzano.

Porém ao mesmo Breusing parece impossivel que Lullo entendesse realmente falar de um roteiro e crê antes que o vocabulo deva ser traduzido com o seu primeiro significado, isto é *compasso geometrico*. Então se ao vocabulo carta faz sequencia immediata o compasso geometrico pode-se ainda duvidar do verdadeiro significado do primeiro termo? Que fariam os maritimos com o compasso geometrico navegando com os roteiros nas mãos? *O compasso geometrico podia apenas servir para medir as distancias sobre uma carta desenhada, e assim a questão ficaria resolvida.*

Como trata-se das opiniões do Dr. Breusing, devemos acrescentar que elle ao expressar as suas duvidas antepõe a todo raciocinio a questão de saber se Lullo era mesmo um homem em quem se podesse confiar. A essa podemos responder com um positivo *Não*. Temos estudado Lullo em todas as partes de suas obras que podemos obter, mas nos bastou o seu unico capitulo *De navigatione* da *Ars magna* para persuadirmo-nos que elle escrevia inteiramente as cegas algumas sentenças

ouvidas de outros, que em verdade elle interpretava as cousas maritimas muito mal, e pobre d' aquelle capitão de navio que tivesse confiado nas regras lullanas. Sobre tal assumpto já nos temos entretido outras vezes, e ainda voltaremos a elle nestas paginas. Porém tornando ao que importa, as obras de Lullo nos asseguram que em seu tempo as cartas estavam em uso.

Contem tambem a *Ars magna* como temos visto, regras de navegação, para determinar a differença de latitude e longitude percorrida, as quaes, se bem que erroneas, demonstram que taes regras existiam. E pela segunda vez perguntamos: o que fazer das regras e methodos de calculo sem uma carta?

Concluamos que os mahiorquinos conheciam o uso das cartas, pelo menos, desde o meiado do seculo XIII.

Graças a descoberta do denominado *Atlante Luxoro*, podemos ir além e confirmar que no seculo XIII a arte cartografica já não estava na infancia mas sim plenamente adulta, que os primeiros esboços das cartas eram muito mais velhos que Lullo. Até o anno de 1861 não se conhecia nenhuma das cartas anteriores ao seculo XIV, quando um certo *Tammar Luxoro* submetteo ao exame da sociedade liguria de historia patria um atlante hydrografico sem data, que era de sua propriedade.

Do exame praticado e observada a falta das Canarias e dos Açores, a terminação dos logares indicados na carta atlantica da Africa em Salle, a falta de ulteriores estações como Fadata, Niffe, etc, e dos cabos de Mogador, Gazola e Boiador contidos mais ou menos nas cartas do seculo XIII, finalmente do bello arredon-

dado dos caracteres, foi deduzido por Desimoni que a carta era anterior ao seculo XIII e feita, attenta a nomeclatura, provavelmente por um veneziano.

Do seculo XIV possue-se alguns monumentos cartographicos, e entre elles a carta do Mediterraneo que Marino Sarmento apresentou ao papa João XXII conservada no codice vaticano, a de Pedro Cesconte da qual ha varios exemplares, a taboa do padre João de Genova, etc. Ulteriores detalhes sobre este assumpto interessam a historia da cartographia; a nós basta ter estabelecido a época de sua introducção na arte de navegar. Devemos tambem dizer alguma cousa sobre o modo por que eram feitas, porém, aqui é necessario antes de tudo fallar da invenção da bussola.

Parece esgotada a questão, mas as ultimas deducções do Dr. Brensing são ainda muito pouco difundidas e certamente ignoradas por uma grande parte dos maritimos.

Ainda na bella obra de Fiorini, publicada em 1881, lemos o que segue: « O que dizer da celebre invenção da bussola, attribuida a Flavio Gioia d'Amalfi ? Como explicar a origem do merito attribuido ao piloto amalfitano, que se pretende, descobrio o portentoso instrumento em 1302 ? A tentar a explicação de tal enigma digamos que por outros, a exemplo de Riccioli, é considerado inventor um outro amalfitano, *João Gioia* ou *Gira*. E' provavel que este fosse o primeiro a descobrir a bussola a perno e que Flavio Gioia introduzisse taes aperfeiçoamentos que a tornasse como um novo instrumento, sendo que pela sua utilidade tornou-lhe immortal o nome. E quem ignora que as mais das vezes

se proclama inventor, não o creador, mas o feliz mortal que traduz em actos o que outros ideam? De qualquer modo a cidade de Amalfi poderá sempre, com nobre orgulho, adornar o seu brazão com a bussola e proclamar: *Prima dedit nautis usum magnetis Amalfis* ».

A essas conclusões foi levado Fiorini pelas varias monographias escrupulosas sobre esse assumpto, as quaes provam ser o uso nautico da agulha magnetica anterior a Flavio Gioia, cousa que ninguem contesta. Existem tambem testemunhos que a polaridade magnetica da agulha já era usada na navegação pelos chinezes. Alguns querem que a Europa tivesse recebido esta importante descoberta por intermedio dos gregos de Constantinopla, outros por meio dos arabes. Porém, que Flavio Gioia nisso entre de qualquer modo particular, Fiorini o presente e sem involver-se no prblema por elle incidentemente tocado, teve intuição da verdade, dizendo que Flavio Gioia introduzira aperfeiçoamentos taes que formára um novo instrumento. De facto, conforme ao brazão d'Amalfi, segundo o qual Gioia não descobrira a polaridade da agulha mas sim apenas fôra o primeiro a offerecer aos maritimos o uso do iman, elle inventou realmente a bussola que até então não se conhecia.

O uso do iman na navegação cáe muito provavelmente na primeira metade do seculo XII, não antes, porquanto fallando do magnetismo, nenhum dos anteriores autores faz menção da agulha dos marinheiros, nem depois, até que Alexandre Nekam, frade Agostinho, professor na universidade de Paris, discorre em dous diversos tratados (*De utemsilibus*, *De naturis*

rerum (escriptos no fim do seculo XII), do modo que tem os navegantes no emprego do precioso instrumento.

E de que modo empregavam os primeiros navegadores a agulha? Responde-nos o arabe Bailak no seu *Thesouros dos negociantes, para reconhecer as pedras*, de 1282. O arraes tomava uma agulha, a introduzia em um pedaço de madeira ou em uma pequena cauna, a punha fluctuar em um vaso, cheia d'agua, resguardado do vento no interior do navio; gyrava depois o magnete em roda do vaso primeiro em um sentido, depois no sentido opposto, e se afastava rapidamente. Então a agulha que tinha seguido a pedra nos seus movimentos circulares, parava e dirigia as suas pontas para N-S. « Eu mesmo — acrescenta Bailak — vi assim fazer-se durante uma viagem por mar de Tripolis a Alexandria, no anno 640 », que corresponde ao anno 1242 da éra Christã.

Este simples instrumento não tardou a aperfeiçoar-se, sempre, porém, conservando ainda uma fórma pouco pratica para a navegação. A agulha, não era mais suspensa por um fio ou fluctuante, mas sim collocada em um vaso de madeira redondo chamado — bossolo — pondo-o em equilibrio sobre um perno. Ficou desconhecido o nome da pessoa que introduzio tal melhoramento e se sabe apenas que Pietro Peregrino (Pellegrino) no seu tratado sobre magnetismo (1269) propoz a construcção de duas bussolas, uma fluctuante, outra de perno, não tanto para as necessidades dos marinheiros, como para os astronomos, para viagens terrestres e para o relevo dos terrenos.

Nestas bussolas, dos quaes foram conservadas os desenhos, ha alguma novidades a notar. Assim a bussola de liquido consiste em duas caixinhas: da menor *a* com fundo hemispherico na qual fluctúa a agulha e da maior B (fig.) 7 cheia até um certo ponto d'agua, sobre a qual fluctúa a menor *a*. Temos pois um verdadeiro modelo das primeiras bussolas de liquido construidas no nosso seculo. Uma segunda novidade é a união da bussola com uma allidade, para facilitar a marcação do sol ou de qualquer astro.

Como Pietro Peregrino tinha entendido suspender a agulha o leitor o deduz da fiz 8, na qual A representa a cuberta superior, B o fundo da bussola. O perno. C é, graças a sua forma e ás pontas agudissimas *da* facilmente movel. A agulha imantada *ns* é passada atravez do perno emquanto que a hastezinha *co* collocada exactamente perpendicular ao primeiro, serve apenas para indicar as direcções levante e poente.

Na fig 9 vemos o segundo apparelho completo. Emquanto na fig. 7 o manejo da allidade era bastante encommodo, na fig 8 não havendo necessidade de dous fluctuadores, a *diottra* é collocada sobre a tampa. E' extranho dizer-se, que em tempos posteriores os marítimos se tivessem afastado deste simples systema de bussolas azimuthaes. Parece que ainda em 1727 em vez de uma allidade se preferia duas fendas praticadas em dous pontos diamentralmente oppostos da mesma caixa, de modo que em primeiro logar a rosa não era bem resguardada dos ventos; em segundo logar devendo ser os furos por causa da leitura por cima da rosa, esta ficava

muito baixa e aos menores movimentos do navio encostava no fundo. Se Radonay em 1727 ainda, achava opportuno de criticar taes deffeitos, é certo que semelhantes bussolas em seu tempo ainda existiam.

Finalmente é notavel o modo pelo qual Peregrino torna possivel a leitura das outras direcções do horizonte. Só a agulha e a haste a ella perpendicular eram apenas sufficientes para marcar os quatro pontos cardeaes, por isso fez elle a tampa transparente notando no limbo as divisões de grão em grão, e precisamente procedendo por quadrantes, dividindo cada quadrante em 90°.

Havendo uma bussola por tal fórma susceptivel de ser usada, como a proposta por Peregrino (fig 9) e munida de uma divisão na tampa, que merito póde ficar para o amalfitano Flavio Gioia? Esta pergunta se impõe de certo modo por si, e muitos autores recentes respondem concedendo que Gioia tivesse introduzido algum pequeno melhoramento e talvez mesmo o da suspensão a Cardan. Porem, por um progresso tão inconcludente valia a pena eternisar a sua memoria? Tinha Amalfi o direito de ornar o seu brazão com a indicada inscripção?

E' preciso ser maritimo ou ter feito pelo menos algumas viagens de mar para comprehender a importancia da invenção de Gioia. Fixemos a nossa attenção sobre a divisão feita na tampa e tambem no fundo do bossolo, como então se chamava o vaso circular. A agulha era por assim dizer uma parte separada do instrumento, o qual continha a divisão pelos ventos. Procuremos fazer uma idéa das condições em que

se achava o maritimo. Nós estamos habituados a governar segundo a linha de fé, fazendo-a coincindir com o rumo seguido pelo navio. Figuremos o bossolo dos antigos com a divisão no fundo ou na tampa, e admittamos que a linha N-S, seja fixada no plano vertical da quilha.

Navegando o navio ao rumo N, (*a* fig. 10), a agulha coicinde com o ponto N, e tudo vai bem; o vento reinante *b* lêr-se-hia na sua verdadeira direcção de ENE.

Mas se o navio estivesse bordejando e o vento rondasse para E, oiçar se-hia duas quartas, isto é tomar-se-hia o rumo NNE. Sendo a divisão sobre a tampa, com a mudança de rumo o ponto N gyra sempre com o proprio navio, emquanto quo a agulha fica firme. O homem do leme teria sempre a prôa para o N e leria o rumo NNO, emquanto navega ao NNE. O vento que de facto sopra de E, para elle teria a antiga direcção de ENE. O vento, pois, não mudou de direcção etodavia dever-se-hia passar ao rumo NNO.

O leitor comprehende, que para exhibir semelhantes exemplos na carta e sentado em frente a ella, deve concentrar a sua attenção de um modo particular. O que succederia com os navegantes?

Póde-se figurar qual e quanta confusão terá gerado tal instrumento, particularmente em relação ás pessoas que manobravam realmente o leme, e que como os marinheiros de nossos dias, não teriam nem o preparo, nem a cultura precisa para comprehender as complicações resultantes.

Uma semelhante bussola era não só encommodo, mas pouco menos que inservivel, e o instrumento apto

para navegar não estava ainda inventado. Eis pois qual seja o grande merito de Flavio Gioia; *idiçou a bussola propriamente dita, unindo a agulha a uma rosa dos ventos, de modo que a agulha e rosa fossem independentes do movimento do navio.* Este aperfeiçoamento foi certamente tal, de se poder dizer que o Amalfitano inventou um novo instrumento, ensinando então aos maritimos como deviam fazer uso pratico da agulha magnetica. E de que valor tem sido esta nova invenção, é bastante para demonstrar o facto que depois de Gioia ninguem mudou o methodo, e que a sua bussola está ainda hoje em uso. Elle é pois quem realmente pela primeira vez: *Dedti nautis usum magnetis.*

A iavenção do Amalfitano data como se crê de 1302.

A primeira descripção da sua bussola acha-se registrada nos commentarios aos versos de Dante, escriptos por Francisco de Buti (1324), descobertos pelo celebre Libri na *Magliabechiana* de Florença, do seguinte modo: «Tem os navegantes um bussolo no meio do qual ha um perno, sobre o qual está uma rodella de papelão leve a qual gyra sobre o dito perno.»

Provavelmente Gioia applicou tambem á bussola a suspensão Cardanica, porém, sobre este ponto, menos importante, não se tem ulteriores noticias. Pelo nome da suspensão parece que tivesse sido introduzida muito mais tarde por Cardano.

Cardano, no entanto, não faz senão descrever um tal apparelho, com o qual estava munida a cadeira de um certo imperador, e conclue dizendo que o principio serve de base aquellas lampadas, as quaes, mantidas

em qualquer posição, não derramam oleo. Ora, uma semelhante necessidade teria sido sentida pelos maritimos antes de quaesquer outras, para poder fazer uso das lampadas ainda mesmo com mar agitado. E assim sendo seria facil que Gioia tivesse em vista na sua invenção tambem esta descoberta.

A invenção da bussola devia necessariamente trazer grandes vantagens á sciencia navegatoria; e tornava possivel a applicação da mathematica á determinação do ponto. Como não estivessem em uso as cartas graduadas, ainda a determinação das differenças de latitude e longitude não tinha importancia. Todavia tendo o maritimo em frente a si a carta, estava certo da direcção seguida, e vicê-versa, tendo conta exacta da direcção seguida, possuia um meio de aperfeiçoar as cartas. Já existiam em grande numero copias dos itinerarios e dos roteiros ou estadiasmos, e nas principaes cidades commerciaes existiam homens pacientes que extrahiam destes livros ou manuscriptos os dados relativos ás distancias e ás direcções. As cartas nauticas medievaes conservadas offerecem tanta exactidão, já na situação reciproca dos lugares, já na configuração das costas, que excitam a nossa admiração, e não poucos são os autores que declaram poderem servir ainda hoje para o uso pratico. Isso demonstra que não foram desenhadas sob a base de poucas indicações, porém que as distancias e as direcções foram estabelecidas pela media de um grande numero de dados.

Se tem discutido muito sobre a projecção que a ellas poder-se-hia adaptar, e sobre o modo pelo qual foram construidas. A excepção de Fiorini e de Breu-

sing, todos os outros têm errado, e mesmo grosseiramente, no julgal-as. Poschel acredita tambem, que foram delineadas pelo methodo hoje seguido pelos geometras pela revelação de traços menores, o que torna impossivel outro processo que não o periferico com a medida dos angulos do polygono e dos seus lados p. e. tratando-se da planta de uma floresta. Elle figura todas as costas do Mediterraneo respresentadas por um polygono de numero infinito de lados e crê que com a bussola se mediam os angulos do polygono.

Abstrahindo dos erros que assim ter-se-hiam accumulados e que a falta de medições diagonaes teria tornado muito incorrecto o levantamento, Poschel, confunde o processo dos levantamentos geodesicos de terra com o empregado para a construcção das cartas medievaes. O angulo formado por duas visuaes dirigidas a pontos longinquos, é o angulo formado por dous arcos de circulo maximo, emquanto que as cartas medievaes baseam-se puramente nas *direções loxodromicas*. E por isso, com razão o Dr. Breusing propõe chamal-as *cartas loxodromicas*.

Tambem relativamente á projecção que a ellas melhor se adapta ouviram-se opiniões de toda a sorte. Basta porém recordar-se que a carta mercatoriana reproduz a loxodromia mediante uma linha recta, para reconhecer que ás cartas nauticas medievaes, melhor que qualquer outra se adapta a primeira. Certamente a mudança da variação magnetica deve trazer desarranjos e assim tambem se deve ter presente que os cartographos usavam a mesma unidade de medida para qualquer latitude, emquanto que nas cartas mercato-

rianas as distancias são conservadas sómente na proximidade do equador. Felizmente porém, o Mediterraneo tem uma minima extensão latitudinal e tambem a propria alteração na variação da agulha, de um extremo a outro, não é tal que torne muito sensiveis os erros.

Falta-nos ainda dizer alguma cousa sobre o aspecto e fórma destas cartas. Ellas não tinham nem escalas de latitude nem de longitude. No ponto central se observava uma rosa de 16 ventos e outras de 32, collocadas na circumferencia descripta em torno ao centro da primeira rosa nos pontos determinados pelos ventos da mesma. (Fig. 7). Onde não era necessario, omittia-se traçar todos os raios das rosas de 32 ventos.

Para evitar a confusão gerada pela densa selva de direcções de tão grande numero de ventos delineados na carta, usava-se assignalar varios ventos com côres, que eram as mesmas empregadas nas partes da rosa da bussola. Assim, de preto colloriam-se os oito ventos principaes, de verde ou azul os ventos medios, de vermelho os quartos ou rumos. A escala das milhas via-se indicada por meio de pequenas linhas encaixadas nas margens do plano. Cinco linhas, formavam, como se dizia então, um espaço, de modo que dous espaços formavam dez linhas, uma prova de que os navegantes adoptavam desde então o systema decimal.

IV

Os navegantes que percorriam o Mediterraneo em toda a sua extensão, e que desde 1273 aportavam nos

portos de Flandres, deviam necessariamente aperceber-se de uma mudança na direcção da agulha em relação á polar; por outras palavras, teriam descoberto a declinação magnetica. Sobre este conhecimento as opiniões são muito varias e na realidade a questão apresenta graves difficuldades.

Emquanto a navegação succedia em limites restrictos e havendo cartas de recente construção, a declinação magnetica não influia na exactidão da navegação, estando as cartas desorientadas do mesmo modo que a bussola. Porém, com cartas antiquadas, o erro devia tambem tornar-se sensivel, e estendendo-se as viagens no sentido longitudinal, deviam descobrir os navegantes a discrepancia entre a direcção da agulha e a da polar, considerada então, menos algumas raras excepções, firme no pólo celeste. Existiam alguns homens que já conheciam o movimento da polar, e para taes intelligencias a declinação magnetica não devia passar desappercebida. A agudeza de espirito de um Peregrino, p. e., porque não notou o phenomeno? Elle com diligencia confrontava a agulha com a polar e escrevia que uma coincidencia entre a polar e a agulha era possivel sómente duas vezes por dia, estando a polar afastada do pólo do mundo no qual concorrem os meridianos. Estas duas vezes deviam ser evidentemente as culminações, superior e inferior da estrella. Para responder á pergunta feita, o illustre Bertelli teve a boa idéa de recorrer ao exame dos valores da declinação magnetica em varias épocas para deduzir depois se a importancia no lugar onde escrevia Peregrino era tal que se podesse facilmente descobrir.

Eram necessarias estas deducções para analysarmos um asserção muito commum nos tratados sobre a historia das sciencias, dos quaes se deprehende que a declinação já era conhecida desde o fim do seculo XIII. Na narrativa das viagens de Thevenot se lê: « Até agora acreditava-se que a declinação magnetica tivesse sido observada apenas no fim do seculo passado. No entanto eu achei que no anno 1269 ella era de 5°, e isso descobri em um manuscripto que chegou-me ás mãos, com o titulo: *Epistola Petri Adsigerii in super rationibus naturæ magnetis*. Ha uma nota n'esta carta segundo a a qual a agulha desviaria para o oriente de 5°, deduzido esse valor de varias observações ».

De facto existem sobre este ponto no codigo de Leida duas notas com um appendice e d'ahi a pergunta, se as notas datam do autor ou se são a elle posteriores. Devemos observar que o manuscripto e notas derivam de uma mesma mão, e que o exame paleographico não deixou nenhuma duvida a respeito, porém que o caracter da escripta era do seculo XVI.

E assim sendo, parece natural que o amanuense tivesse pensado em rectificar o dado capitulo, afim de corresponder aos conhecimentos do seu tempo.

Não se persuadio tão facilmente D'Avezac desta logica deducção, antes tinha firme a idéa que o proprio Peregrino tivesse concebido as notas.

D'ahi nasceu uma correspondencia, uma especie de polemica entre elle e o padre Bertelli, da qual segundo a opinião, geral sahio triumphante o ultimo. Effectivamente em primeiro lugar entre os 17 ou 18 codigos publicados antes e depois da edição de Leida, este ul-

timo é o unico que contem o appendice. Em segundo lugar, se Peregrino tivesse querido discorrer sobre declinação, tinha tempo para fazel-o, e teria certamente dedicado ao assumpto, que teria sido uma nova descoberta, um capitulo especial.

Em uma carta de Jorge Hartmann ao duque Alberto da Prussia de 4 de Março de 1544 se lê: « E' tambem cousa admiravel no iman, que as agulhas por elle attrictadas não se dirigem precisamente ao norte, mas se afastam da linha astro transmontana, e se afastam para o oriente em alguns paizes de 6°, como eu mesmo achei e experimentei em Roma... Acho por outro que em Nuremberg esta declinação é de 10°, e em outros lugares mais ou menos.

O padre Mauro, florentino, da ordem dos Servos de Maria, attesta que a declinação em Firenze, em 1537, era de 9° oriental. Fracastoro indica a mesma declinação e Livio Sanuto diz tel-a achado em Veneza pouco menor de 10°. Pelas taboas, finalmente, de Kircher e Riccioli a declinação, em 1641, teria sido nulla em Messina e Mileto. Por outra parte o exame do atlante de Pedro Visconti conduz Bertelli a uma declinação occidental de 8°, em 1318. Se pois a mudança de 1537 a 1641 foi de 9°, e de 1318 a metade do seculo XVI de 17°, elle crê poder admittir para a época em que escreveu Peregrino uma declinação de zero de gráos.

Porém, o calculo de Bertelli é muito audacioso, e nós sabemos que a respeito do movimento secular da variação pouco se sabe, e que os estudos relativos estão ainda na infancia. Os dados mais antigos que tinhamos da declinação magnetica datam de tempos muito

recentes, e as primeiras observações foram feitas com instrumentos muito imperfeitos para estabelecerem uma lei mathematica da variação secular. Todavia se póde admittir que se a declinação no tempo de Peregrino não era exactamente zero, fosse pelo menos tão pequena que não se podesse distinguil-a. Finalmente, além do que já ficou dito, acrescentemos que Peregrino assevera repetidamente dever coincidir a direcção da agulha com a linha do meridiano geographico.

Vejamos outras provas que deverão dar o valor do conhecimento da declinação anteriormente ao seculo XVI.

Temos em primeiro lugar as duas cartas de Andréa Benincasa de Ancona, as quaes têm a data de 1476.

Nellas ha um desenho de bussola declinatoria posta fóra da propria carta. Bertelli pensa que isto não seja senão uma simples indicação, accrescentada posteriormente á construcção da carta; nota tambem como o desenho da bussola está incompleto, diverso do usado em outras cartas da mesma fabrica ou da mesma escola cartographica. De facto Bertelli cita uma carta posterior a Benincasa, conservada na bibliotheca da universidade de Bolonha, feita no anno de 1482, na qual se vê a acostumada bussola completa sem declinação. Não nos fixamos todavia por este indicio, porém, desejamos passar adiante.

Libri, para provar que o conhecimento da declinação da bussola era corrente na Europa antes de Colombo, cita dous documentos, isto é, uma figura da bussola contida na margem latteral externa de um

codigo possuido pela bibliotheca do arsenal de Paris, que contem o poema sobre a Sfera de Goro Dati. Nesta bussola o pólo norte é um tanto afastado da verdadeira direcção do meridiano e isso lhe parece indicio de um conhecimento da declinação. Mas o afastamento de uma ponta em desenho, póde derivar-se de uma simples irregularidade graphica, como se encontram tambem em diversas cartas maritimas antigas. Bertelli cita tambem ontros codigos em pergaminho do mencionado poema nos quaes a declinação é evidentemente excluida, e onde a estrella polar está collocada em frente ao norte da rosa. E neste caso, melhor que um tosco desenho, deve-se tomar em consideração as proprias palavras do autor :

Col bussol della stella temperata
Di calamita verso tramontana
Veggon appunto ove la prova guata.

Convenhamos neste ponto com Bertelli, se bem que estes tres versos, poderiam significar geralmente, que *tramontana*, ou seja a polar, *serve de base para verificar a bussola*, para observar, digamos, se o iman dirige-se realmente para a polar, ou se é neccessario corrigir a posição do lyrio.

O segundo documento que serve de base a Libri e que cita referindo-se a Formaleoni [1], é o Atlante de Andréa Bianco de 1536, importantissimo na historia da navegação por outras rasões. Na primeira folha desse Atlante, além de algumas regras nauticas, existem tres figuras, uma das quaes representa um quadrado

(1) *Saggio sulla nautica antica dei veneziani.* Venezia, 1685

inscripto em um circulo, a outra uma figura egual a que reproduzimos na fig. 12, a terceira uma rosa dos ventos e um semicirculo correspondente com duas figuras circulares. Formaleoni, para mostrar que os venezianos conheciam a declinação magnetica desde 1436, traz como prova a fig. 12 e diz :

« Estas linhas intersecando-se demonstram a diversidade da direcção que convinha tomar, para seguir os verdadeiros pontos dos ventos, indicados inexactamente pela bussola. Tal é a figura que se vê na carta de Bianco, entre a rosa dos ventos, e o quadrado de reducção. Medindo a distancia dos dous polos, centro das differentes linhas, acha-se 18 gráos para e tal devia ser proximamente em 1436 a declinação magnetica. Se assim é, pode-se deduzir que de 1436 a 1657, no periodo de 221 annos, a bussola fez o seu giro de NO a NE e de NE a NO. »

Mal interpretando uma nota sobre este argumento, contida na obra de Placido Zurla : *Di Marco Polo e gli altri viaggiatori veneziani piú illustri*, Bertelli que em todos os outros pontos dos seus magnificos trabalhos é verdadeiro mestre, por essa vez se exprime sem conhecimento de causa : Eis o que escreve Zurla :

« Geralmente estas cartas de membranas têm cerca de 9 pol., 6 linhas de altura, etc. A primeira de que trata Formaleoni sob o titulo de *Saggio sulla nautica dei veneziani*, apresenta a rosa dos ventos e um semicirculo correspondente com duas figuras circulares para reduzir os rumos dos ventos. No alto lê-se : *questo si e lo amaistramento de navegar per la raxon de martelogio*, e outra cousa não é que uma instrucção para calcular

mentalmente as viagens de mar, do que se dão alguns exemplos. »

Referindo-se a esta ultima citação, Bertellli crê tambem que a rosa servia para mentalmente fazer-se alguns calculos, e se engana fortemente. Ouçamos todavia as suas opiniões sobre a figura pelo lado do seu significado magnetico, notando que segundo Formaleoni os pontos dos quaes partem as cordas deveriam representar, o da direita, o polo geographico, o da esquerda o polo magnetico. « A sua distancia não é de 18.° como elle (Formaleoni) diz, porém de 22° $^1/_4$, isto é a decima sexta parte da circumferencia. Por outro lado Formaleoni não se lembrou que segundo a interpretação por elle dada a esta figura, as cordas variamente inclinadas que partem do polo magnetico terrestre indicariam a varia declinação da agulha nos diversos pontos da superficie terrestre, ainda além das regiões então conhecidas. Além disso o angulo maximo formado pelas curvas extremas ahi assignaladas, sendo um angulo inscripto correspondente a um arco de 180°, teria por valor 90°, e como cada um vê, é absurdo suppôr tal valor para a *variação*. Emfim, se o ponto NNO d'aquelle circulo era para o plano o polo magnetico, porque elle collocou tambem as mesmas cordas divergentes pelo ponto norte, e porque razão a carta está desorientada, como todas as outras d'aquelle tempo para este? ».

A figura de Bianco está effectivamente alli como um enigma, nem é facil interpretal-a. Julgamos porém poder excluir inteiramente a versão de que as cordas deveriam indicar a varia declinação em diversos pontos

da superficie terrestre, não havendo nenhum indicio que a isso autorize. Os pontos de partida das cordas sendo sómente dous, a figura faz a impressão de uma primeira ideia de um rustico dromoscopio. Oppõe Bertelli que emquanto as cartas são desorientadas para Este, a variação é Oeste. Evidentemente Bertelli cáe aqui em um *lapsus*, porquanto poucas paginas antes escreve justamente :

« Não sei porém comprehender como o Sr. Lelewel, depois de ter repetidamente affirmado a desorientação para E das cartas nauticas da edade média, tire como quasi expontanea consequencia disso que a declinação da agulha devia ser oriental. Me parece que com um raciocinio simplicissimo se possa demonstrar á evidencia que, dada a desorientação oriental das cartas produzida pela bussola, da qual se ignora a declinação, a propria declinação devia ser occidental ».

Se a observação de Bertelli é para ser tomada em outro sentido, se elle quer dizer que a carta não deveria apresentar nenhuma desorientação, então poder-se-hia ainda acreditar que Bianco ou não quizera tomar o cuidado de rectificar as direcções, trabalho não pouco leve, ou que teve conhecimento da declinação quando o seu trabalho já estava adeantado, ou finalmente que as figuras datam de uma época posterior a carta, cousa que não podemos decidir não tendo o original entre as mãos, mas que não se deve excluir inteiramente porquanto existe outro indicio de accrescimos posteriores feitos na propria carta (1). O grande valor

1 A repetição das regras do martologio.

dado á declinação nos dá mais que pensar, pois não podia absolutamente ser tão consideravel, porém Bianco se era bom cartographo ou antes feliz desenhista, podia por outro lado tambem ter defficiencia de outros conhecimentos e reduzir-se a simples copista. Neste caso o erro na importancia da declinação explicar-se-hia mais felizmente.

Admitido pois que a fig. 12 devesse referir-se de qualquer modo á declinação magnetica, dever-se-hia ainda examinar o uso das cordas. Que estas não tinham nada que vêr com o valor da declinação em varios logares da superficie terrestre, já o dissemos. Quem já teve occasião de observar jovens maritimos a manejar a carta, terá visto, como nas correcções graphicas dos rumos nas rosas desenhadas nas cartas hidrographicas, são frequentes, nos menos praticos, as mudanças no signal da declinação. Têm por exemplo de corrigir o rumo SSE, de uma quarta de declinação N, e vão de SSE para N, assim como para S. Apercebidos do erro, tomam o habito de partir com o dedo ou com o compasso do norte verdadeiro da rosa para o norte magnetico e de seguir aquella direcção até que chegam ao rumo a corrigir. Particularmente são frequentes as mudanças no terceiro e quarto quadrante. E eis qual poderá ter sido o uso das cordas. Era dada, p. e., uma direcção OSO. Apontavam a posição *a* e observavam a corda que conduz ao norte verdadeiro e a que conduz ao norte magnetico. Pondo o compasso entre *n* e *n*, viam se deviam seguir de *a* para *b*, ou de *a* para *c* conforme se tractava de converter um rumo verdadeiro em magnetico, ou vicê-versa. A falta das cordas

no primeiro e quarto quadrante poder-se-ia explicar pelo facto de ser menos provavel naquelles rumos uma mudança do signal da declinação.

Melhor examinando a figura, achamos um methodo mais preciso ainda, para a conversão dos rumos com o uso da (fig. 12.) Era dado por exemplo a direcção magnetica OSO. Para achar o rumo verdadeiro, partia-se de *a* para o norte magnetico *n'* e isso succedia seguindo a quarta corda a esquerda de *n'*. De *h'* ia-se a *n*. e seguindo a corda de egual ordem, isto é a quarta a esguerda de *n*, chegava-se ao ponto *c* que era o caminho verdadeiro correspondente ao rumo magnetico OSO. Querendo ao contrario converter o rumo magnetico *m*, em verdadeiro, se dirigia para o norte verdadeiro e se seguia assim a primeira corda a direita do ponto *n*, chegando ao rumo verdadeiro *p*. Dahi regra geral:

Para converter um rumo em outro, seguia-se a corda conduzindo ao pólo homonymo do rumo buscado, voltando á peripheria da corda de egual ordem partindo do outro pólo.

Assim está demonstrada a possibilidade que a figura de Bianco possa ter tido alguma relação com o conhecimento da declinação, não sendo todavia a nossa interpretação mais do que uma hypothese.

Todavia, se as provas até agora referidas têm sido combatidas e negadas por uma grande parte dos doutos, chegamos finalmente a um ponto que mais luz deve trazer-nos a respeito. Tanto se tem escripto ultimamente sobre a anthenticidade da *Historie*[1] de

[1] Edição de 1709.

D. Fernando Colombo, filho e historiador do grande navegador, que podemos admittir como conhecido o episodio da presa da galeaça *Ferdinandina*. Para refrescar a memoria de alguns, recordamos o seguinte trecho da propria *Historie*.

Diz D. Fernando que seu pae fôra enviado pelo rei Reinel a Tunis para tomar a galeaça *Ferdinandina*, e faz seguir a narrativa de um trecho de carta do almirante: «... chegado proximo a ilha de S. Pedro em Sardenha, disseram-me que estavam com a dita galeaça dous navios e uma carraca, pelo que perturbou-se a gente que commigo estava, deliberando não seguir avante, mas sim tornar atraz, a Marselha, para obter um outro navio de mais gente: e eu vendo que não podia sem nenhuma arte forçar a sua vontade; concedi-lhes o que queriam, e mudando a ponta do bussol, fiz largar as velas ao vento, sendo já noite: e no dia seguinte ao apparecer o sol achavamo-nos dentro do cabo de Carthagena, crendo todos como cousa certa, que nos dirigiamos a Marselha.»

A possibilidade desta empreza foi muito discutida, porém o celebre professor Büdinger e o eruditissimo conhecedor de historia colombiana monsenhor Prospero Peragallo, demonstraram não haver nenhum motivo para rejeitar como apocrypha a narrativa.

Ficaria em discussão o outro ponto, isto é, se Colombo aportou na Sardenha com vento bonança e mar placido, de modo a poder effectivamente em uma noite escura enganar mesmo aos expertos, e demonstra da ponto por ponto a authenticidade da *Historie*, admittamos que o facto exista. Então da carta de Colombo re-

sultaria que a agulha não era fixada solidamente na rosa, mas sim que se a podia collocar em qualquer direcção. Tanto bastaria para demonstrar de uma vez que Colombo já na sua mocidade conhecia a declinação magnetica, não podendo ter a agulha movel outro fim que o de eliminar a declinação. E não será inutil fazer salientar como mesmo em Marselha, donde partira Colombo, em uma época certamente posterior, os maritimos tivessem feito uso das denominadas *bussolas de correcção*, sem saber a causa pela qual navegando para oriente deviam collocar a agulha successivamente até uma quarta inteira para a esquerda : faziam assim por tradição, mas não sabiam dar explicação.

Quem sabe de que época datava esta tradição ?

De todo modo devia ser antiga, porque, como se exprime Dechales [1] « era fortemente celebre em Marselha e se a considerava insoluvel. » Não ousamos exprimir a opinião de dever-se datar a tradição dos tempos de Colombo, mas, de qualquer modo, a nota de Dechales não devia ser omittida.

Vejamos porém um outro ponto da *Historie*. Na pagina 82 da edição citada le-se : « Mas, sendo andadas outras 50 leguas para oeste, a 13 de Setembro achou que da primeira noite noruestavam os imans dos bussoes de meia quarta, e a alva noruestava pouco mais de outra meia, pelo que conheceu que a agulha não andava a ferir a estrella, que chamam Tramontana, mas um outro ponto fixo, e invisivel. A qual variedade até agora não tinha conhecido e por isso teve justa

[1] L'art de nuviguer, 1677, pagina 118.

causa de maravilhar-se. Mas muito mais se maravilhou o terceiro dia, no qual era já andadas quasi cem leguas mais avante d'aquellas paragens : porquanto as agulhas da primeira noite noruestavam já com a quarta, e pela manhan tornavam a apontar para a mesma estrella ».

E no capitulo XIX, pagina 93 : « Todavia posto que o almirante attendesse a todos estes indicios, não se esquecia dos do céo, nem do curso das estrellas. Naquella paragem notou com grande admiração, que de noite as guardas estavam justamente no braço de occidente, etc., quando amanhecia, se encontravam na linha sobre o braço a nordeste pelo que comprehendia que em toda a noite não caminharam senão tres linhas que são nove horas : e isto experimentava elle cada noite.

Egualmente notou, que da primeira noite as agulhas noruestavam por toda u[illegible]a quarta, e quando amanhecia estavam justamente com a estrella. Pelo que os pilotos estavam em grande afan e confusão, até que elle lhes disse de ser d'isso razão o circulo que a estrella Tramontana faz circundando o pólo ; o qual advertimento lhes deu algum conforto, porque de facto com tal differença temiam perigos no caminho em tanta distancia, e diversidade de paizes».

Muito contradictorios parecem estes dous trechos, com o expediente usado por Colombo para illudir a equipagem na expedição de René, pois do primeiro trecho conclue-se que Colombo maravilhou-se no observar o phenomeno. Todavia devemos indagar se D. Fernando é bastante claro nesta sua exposição?

Qual era a causa até então desconhecida da qual o almirante tanto se maravilhou? Era a declinação por si mesma que não conhecia, ou o impressionou a rapida mudança que soffreu da noite á manhan de 13 de Setembro e em seguida o augmentar da declinação com a marcha para oeste? Se Colombo na expedição de René tinha uma agulha movel, bem teria sabido o fim dessa construcção e a maravilha não devia ser tanta.

As agulhas das bussolas, nos tempos de Colombo, ainda não eram imans permanentes, mas se deviam attrictar com iman natural. D'ahi a hypothese, que, na expedição a Tunis, Colombo não tivesse mudado a agulha, mas simplesmente o *ponto*, como diz a *Historie*, mediante uma imantação inversa, fazendo tornar o pólo norte um pólo sul e vicê-versa. Como os marinheiros, decididos a voltar a Marselha, não teriam feito attenção a qualquer operação de seu general?

A mudança da agulha, podia mais facilmente executar-se, porém a guarnição ter-se-hia alarmado vendo tirar a rosa da bitacula. Por outra parte causa assombro a promptidão de espirito e a sagacidade com a qual o almirante soube achar na occasião razões para acalmar os temores dos pilotos, durante a primeira viagem de descoberta.

Como pôr em reciproca relação as varias dicções da *Historie?* Ou se deve negar o facto de René, ou antes se deve admittir que a declinação não excitou a admiração do almirante, porém sim aquella rapida mudança de meia quarta que observava da manhan á noite. Temos procurado calcular pelas observações de

Colombo qual era a declinação nos dias marcados pelo seu jornal, applicando a formula de Struve

$$\text{Azimuth} = \frac{P \times Q}{\cos \varphi}$$

na qual $P = p \cos. s$

$$Q = p \operatorname{sen}. s \left[p \operatorname{tg}. \varphi \operatorname{sen}. 1' \cos. s + \frac{1}{3} p^2 \operatorname{sen}^2 1' \left(1 + 3 \operatorname{tg}.^2 \varphi \cos.^2 s - \right. \right.$$

$$\left. \left. - \frac{\operatorname{sen}.^2}{\cos.^2} \frac{s}{\varphi} \right) \right]$$

p, indica a distancia polar, φ a latitude, s o angulo horario.

Querendo calcular o azimuth na maxima digressão, isto é, para $s = 90°$, ter-se-hia aproximadamente:

$$\text{Azimuth} = \frac{P}{\cos \varphi}.$$

Nos tempos de Colombo a distancia polar era proximamente de 3°,5'. Tomando a latitude com 24°, resulta: Azimth = 3° 50'.

Observando pois o almirante a polar na maxima digressão, teria obtido uma differença de 7° 40'. Devendo calcular as datas segundo o calendario Juliano no qual o principio da primavera tem lugar a 12 de Março, resulta para a posição do sol a 30 de Setembro uma declinação de 5 a 6 gráos. Sem recorrer ao maximo da exactidão, isto basta para deduzir que o sol nascia antes das 6 horas e occultava-se depois das 6 horas.

Calculando ainda a duração do crepusculo, succederia que a 30 de Setembro de 1492, calendario Ju-

liano, Colombo podia discernir a polar pelas 10 a 11 horas. Então a posição da polar era tal, que, attingindo as guardas o ponto de occidente, a propria polar tinha excedido de pouco o ponto de oriente. Quando as guardas estavam ao S-E, a polar attingia a maxima digressão occidental. Ter-se-hia pois, segundo o jornal. A' tarde:

Média magnetica...	T + 11°	
Idem verdadeira.....	T + 3°	
Declinação.....	— 8°	— 8°

Pela manhan:

Média magnetica.....	T ± 0	
Idem verdadeira.....	T — 3	
Declinação	— 3	— 3°
Média.....	5°,30' = $\frac{1}{2}$ quarta.	

As differenças que Colombo descobria em poucas horas dependiam certamente dos defeitos inherentes ao instrumento. Lemos effectivamente no relatorio da segunda viagem de volta quanto segue: Esta manhan (20 de Maio de 1496) as agulhas Fiamingas, noruestavam, como costumam uma quarta, e as Genovesas, que costumam conformar-se com aquellas não noruestavam senão pouco e para o futuro têm de noruestar andando a Leste, que é signal de nos acharmos cem leguas ou mais ao occidente das Ilhas dos Astores: por isso quando foram justamente cem, então havia no mar pouca herva de ramusculos esparsos, e as agulha Fiamingas noruestavam uma quarta, e as Genovezas marcavam a Tramontana, e quando estivermos

mais a Este Nordeste, farão alguma cousa. O que se verificou no domingo seguinte 23 de Maio. Do qual indicio e da certeza do seu ponto conheceu então que se achava cem leguas longe das Ilhas dos Astores, do que elle se maravilha e attribue a razão á differença do iman, com que se temperam as agulhas, porquanto até áquella linha todas noruestavam uma quarta e então umas perseveravam, e as outras que são as Genovezas, marcam a estrella. E ainda se verificou o mesmo no dia seguinte 24 de Maio».

Do que se póde deduzir, que na segunda viagem Colombo já levava rosas de agulhas moveis, sobre as quaes podia-se compensar a declinação, mudando a ponta do iman. Este trecho falla claro e se uma qualidade de bussolas, ou as fiamingas ou as genovezas, tivessem a compensação, o almirante não teria expresso tanto pasmo.

Por outra parte achamos explicitamente indicado que até tres dias antes da chegada a cem leguas a oeste dos Açores, as fiammingas e as genovezas concordavam perfeitamente, e que em seguida as differenças variavam de dia em dia.

De todos estes dados parece-nos poder concluir como segue. No seculo XIV ainda se fazia uso de cartas desenhadas no seculo passado, e os maritimos nas suas viagens ter-se-hão apercebido que navegando pela longitude de Marselha, até a Constantinopla, e mais adiante ainda e no mar Negro, a agulha não combinava exactamente com as indicações das cartas, e com o andar dos tempos terão apercebido que um dado rumo, por exemplo o de E não lhes dirigia ao ponto A, mas sim a um ponto B, mais a oeste de A.

Para dirigir-se pois a A, deviam ter a prôa um tanto mais ao N, isto é, um pouco mais a esquerda, como justamente resava a tradicção de Marselha. Para pôr então de accôrdo a bussola com a carta, teriam disposto a agulha de uma quarta para a esquerda, sem saber por que motivo executavam essa operação.

Colombo nas suas viagens do Mediterraneo terá seguido a pratica de Marselha, sem estudar o phenomeno, que então menos o interessava. De qualquer modo em 10 ou 20 annos a mudança de declinação não era tal de tornar-se maravilha. Quando porém Colombo vio no Oceano desviar a agulha da polar de modo effectivamente sorprehendente, reconheceu um phenomeno que antes não conhecia precisamente como phenomeno, e é por isso que se maravilhou da mudança.

Temos pois tres indicios, de épocas proximamente eguaes, e precisamente a carta do Anconitano de 1496, a expedição de Colombo em 1473 e a figura de Atlante de Bianco de 1436. Podemos rejeitar todas as tres fontes ?

A pergunta não permitte uma resposta positiva. mas nós opinamos que são mais para serem aceitas do que para serem rejeitadas.

Volvamos agora a outros argumentos que poderão ajudar-nos na solução do problema. A bussola já era conhecida pelo menos desde o meiado do seculo XIII, e então era geral a opinião que ella voltava o norte para a polar. De 1250 a 1450 a declinação mudou, admittindo uma média variação secular minima de tres minutos $3 \times 200 = 600, = 10°$ ou proximamente uma quarta.

Se a média fosse de 4', a mudança deveria ser de 13° 20'. E' possivel que os maritimos não se apercebessem effectivamente disso ?

Ainda as palavras de Lullo *Habent chartam, compassum, acum et stellam maris* poderiam fazer suspeitar, que sob *stellam maris* se entenda antes a polar do que a rosa dos ventos.

Com effeito muitos autores, de Peregrino em diante, chamam a polar com semelhantes nomes. Assim se acha em Peregrino *stella nautica*, em outros *stella dei marinari*. Ora se Lullo entende dizer que os navegantes empregavam a *bussola* e a *polar*, não poder-se-hia arguir ter sido superflua a ultima quando era dada a primeira? Voltando-se a agulha por si mesma para a polar, bastava observar a bussola, como fazem actualmente os marinheiros. Para que pois acrescenta a polar, como elemento necessario para a segurança da navegação ? O leitor advinha já a nossa idéa. Dada a bussola e reconhecida a necessidade de observar tambem a polar, esta ultima podia ter um só fim, qual o de *verificar* o precioso instrumento. Esta verificação podia porém referir-se tanto á declinação, como ás virtudes da agulha, considerada como já foi dito, mais ou menos potente segundo a proveniencia do iman.

O sentido da citação poderia ser tambem inteiramente differente. Nos primeiros tempos, quando a agulha foi introduzida no uso nautico, nem todos os navegantes a aceitaram como unico meio de direcção, mas a empregavam sómente em casos extremos, quando a polar na escuridão das noites nevoadas ou

pelas densas cerrações ficava invisivel. Sómente então expunham a bussola e por ella se regulavam.

Mas nos dias serenos, continuavam com o antigo systema observando de dia o sol e a noite a polar. Por mais maravilhoso que pareça este facto, devemos todavia reflectir no tempo, na ignorancia dos maritimos de então e aos immumeros prejuizos medievaes. Além disso nós mesmos somos diariamente testemunhas da lentidão com que qualquer novidade faz caminho no povo, e da desconfiança com que é recebida toda a innovação.

Que assim succedia temos duas provas, uma na poesia intitulada *Complainte d'amour*, proximamente contemporanea a Lullo [1] e outra no poema de Guyot de Provins intitulado *La Bible*, escripto provavelmente em 1190 :

> Quando o mar está escuro
> Que não si vê estrella ou luz
> Então excitam a agulha, etc.

*

Para chegar a um resultado positivo sobre o uso da bussola nos seculos do desenvolvimento da arte nautica, deviamos dar um salto chronologico e perder mesmo o fio da nossa exposição. Isto era indispensavel e o leitor perdoará a digressão.

Qual é pois a conclusão geral da longa dissertação? Que os marinheiros, mesmo depois de generalizado o uso da bussola, eram muito provavelmente igno-

[1] Vêde *Boncompagni*, Bulletino, vol I, pag. 121.

rantes da declinação magnetica. Porém, quando as viagens tomaram uma maior extensão no sentido longitudinal, e as cartas pela mudança de declinação tornavam-se inexactas relativamente ás direcções, deve-se admittir que pelo menos apparecesse um instinctivo reconhecimento do desaccordo entre bussola e cartas, e em seguida entre agulha e estrella. Esse reconhecimento devia já estar explicado no meiado do seculo xv.

V

A invenção da bussola e a apparição das cartas nauticas deviam necessariamente promover a applicação da sciencia mathematica á nautica.

Emquanto o vento era propicio e o navio podia dirigir a prôa directamente para o ponto de chegada, qualquer operação mathematica era superflua. Bastava ter conta do caminho percorrido e notal-o no caminho seguido para determinar a posição do navio na carta. Quando ao contrario o vento soprava desfavoravel, a operação complicava-se, porém, ainda a determinação graphica era sufficiente.

Pouco a pouco, com estender-se as viagens de um extremo ao outro da bacia mediterranea, e quando reviveu o commercio entre Flandres e o Mediterraneo, a necessidade de um calculo arithmetico ter-se-ha imposto por si mesma.

Porém quem elaborou as primeiras regras nauticas?

Qual era a sua primeira forma? Nada se sabe de tudo isto, e os mais antigos documentos que pos-

suimos a respeito, são as regras lullianas e o martologio. O martologio já é um methodo adiantado de calculo, pelo que consta documentalmente, posterior ás regras lullianas.

Lullo, como insistem ainda hoje os historiadores hespanhóes, teria sido o fundador da sciencia da pilotagem, o primeiro que applicou não só a mathematica como tambem a astronomia á arte de navegar. As suas obras desappareceram em grande parte, e o que dellas existe, é raro e difficil de encontrar [1].

Temos todavia os chronistas, os quaes referem-se a actividade nautica do majorquino. Segundo D. Nicoláo Antonio, Lullo escreveo uma arte de navegar, obra, como disse Navarrette, certamente desapparecida. Disse na sua *Geometria*, que della dependia a nautica e entre as figuras nota-se um astrolabio para reconhecer-se as horas da noite e do qual diz ser muito util para os navegantes; na sua *Arte General ultima* estabelece não só um compendio de certas instrucções afim de que os marinheiros fizessem com arte o que obravam por simples pratica e experiencia, mas tambem trata expressamente da navegação, demonstrando que descende e procede da geometria e da arithmetica; e para provar o asserto, traça uma figura dividida em quatro triangulos com angulos rectos, agudos e obtusos, á semelhança dos quadrantes, que hoje tanto servem para a pratica da navegação, declarando por meio desta figura qual seja o caminho em relação ás

[1] Attribue-se-lhe 400 obras. Alguns dizem que só 500 escreveu, outros reduzem o numero a 486 e a 300. Na bibliotheca civica de Moguncia existem alguns volumes (7) dos dez publicados em 1721 por um sacerdote, Ivon Salzinger, que reunio diversas obras de Lullo.

direcções cardiaes, segundo o vento que sopra, e segundo o rumo do navio, do que deduz o ponto de chegada para uma hora ou para um momento determinado. Conclue Navarrette com um trecho interessante a conhecer-se: «Se por este e outros semelhantes exemplos contidos nas obras volumosas de Lullo, devemos julgar do merito de sua *Arte de Navigare* e dos seus conhecimentos nauticos relativos ao seculo em que vivia, não podemos deixar de maravilhar-nos do seu saber encyclopedico, do seu genio penetrante e de seu vasto talento...»

Curiosa combinação, que um homem doutissimo como era Navarrette, capitão de mar e guerra da real marinha espanhola, o qual por tantos annos esteve empregado na repartição hydrographica e como tal tinha a sua disposição todas as bibliothecas possiveis, tenha julgado tão favoravelmente Lullo em materia de conhecimentos nauticos! Evidentemente elle transcreveu de boa fé o quanto lia na encyclopedia litteraria de D. Nicoláo Antonio, sem confrontrar as asserções do chronista com as obras originaes de Lullo. Fatalmente tal juizo propagou-se de historiador a historiador e provavelmente será difficil persuadir aos hespanhóes que Lullo era totalmente ignorante em materia nautica, e que não conhecia nem mesmo os elementos de geometria.

Cumpre notar que Lullo viajou muito e que em materia phisophica contavam-no certamente entre as mais celebres pessoas do seu tempo, mesmo porque o achamos entre os leitores de philosophia da universidade de Pariz. Era tambem douto linguista e por algum

tempo insistio no projecto de fundar em Roma uma escola de linguas orientaes, das quaes conhecia o arabe perfeitamente. Em seguida visitou Genova, a Sicilia, Chypre, a Armenia, a Palestina; foi a Bona, Argel, Alexandria, Tunis e a outros lugares, e assim vio os principaes emporios da navegação e do commercio, conheceu particularmente a marinharia genoveza, a Sicilia e Alexandria, onde esteve em contacto com os homens da sciencia arabe. Uma grande parte destas viagens fez por mar, e graças á sua cultura, terá tomado interesse em examinar o modo pelo qual os pilotos regulavam as suas viagens. Terá aprendido alguma cousa da arte de navegar, mas o que lhe foi indicado ou ensinado aprendeu mal, confundindo as regras então em uso na navegação com o que lia nos textos arabes. De qualquer modo de suas proposições resulta:

1°. Que os navegantes do seculo XIII tinham uma especie de nocturlabio, isto é, um instrumento proprio a determinar a hora da noite. Estes instrumentos estavam em uso ainda no seculo XVI e permittiam reconhecer a hora pela posição das estrellas da Ursa Menor. A invenção era arabe sem duvida. Nellas estava incisa uma divisão para mezes e dias do anno, e tinham marcada uma linha movel correspondente á direcção do meridiano, que se devia fazer coincidir com a polar e com a data. E então pela posição de algumas estrellas principaes da Ursa Menor se reconhecia a hora. E' porém muito duvidoso o uso pratico de taes instrumentos, não lendo-se nada que isto contrarie nos textos posteriores. Por isso a descripção do instru-

mento pertence a outro capitulo da historia nautica. Provavelmente Lullo não vio o instrumento a bordo dos navios, mas terá lido alguma cousa a respeito nos escriptos dos arabes.

Querem alguns escriptores que Lullo tenha descripto um astrolabio para medir a altura dos astros, mas isto é um engano ou uma confusão com o nocturlabio; basta considerar que os navegantes daquella época não tinham cartas graduadas para persuadir se que a observação da latitude teria sido para elles inutil.

Falla-se de uma obra nautica escripta pelo arabe Thavet-Ben-Korrak intitulada: *De sideribus eorumque occasu ad artis nauticæ usum accomodatis*, a qual infelizmente perdeu-se. Facilmente Lullo podia beber nesta fonte alguma noticia escripta mais para os geographos do que para os maritimos. Quanto seria interessante conhecer-se a obra de Thavet-Ben-Korrak! Mesmo porque o arabe escreveo sem duvida mais claramente do que Lullo.

2°. Se as regras nauticas de Lullo eram absurdas, não obstante, elle ouvio dizer, ou muito provavelmente vio, que os pilotos calculavam de um modo qualquer o seu ponto de chegada.

Em contraposição as asserções de ser Lullo um portento em materia de sciencia nautica, se póde francamente enunciar uma these opposta, dizendo: se bem que as suas obras principaes mathematicas e nauticas desappareceram, basta lêr o capitulo XIV da sua *Ars generalis ultima*, contida na edição de Strasbourgo (cap. CXI, De navigatione, pag. 551), para formar-se o

conceito que Lullo ou não foi o fundador das regras de navegação geometrica, ou que fundou regras das quaes elle proprio não conhecia a razão.

Recapitulando tudo quanto temos comprehendido sob o titulo de *Infancia da arte nautica*, vemos os navegantes de muitos seculos progredir sómente nos conhecimentos praticos-empiricos e no recolher os dados necessarios para compilar os periplos. Nesse estado primordial se percorria os mares então conhecidos durante seculos. Subito appareceram a bussola e as cartas. A primeira, tendo soffrido algumas modificações, é adoptada de modo inteiramente não pratico, até que Flavio Gioia inventa o instrumento propriamente adoptado a navegação, emquanto que Pedro Pellegrino, munindo-a de uma alidade, inventa tambem a bussola azimuthal.

As cartas vão aperfeiçoando-se sempre mais e attingem a uma precisão digna de seculos muito posteriores. A estrella polar ora exercita a sua attracção sobre a agulha tocada com a pedra; porém de quando em quando, ou pela differença longitudinal percorrida, ou pelo uso de cartas antiquadas, parece recusar-se ao seu piedoso officio. O maritimo observa o phenomeno, ao principio indeciso, crê primeiro que tudo nas más qualidades do iman, porém os mais sabios comprehendem que se trata de uma virtude particular da agulha. Finalmente um olho agudo vê o manejo continuo do compasso e da carta, particularmente incommodo nos navios menores e nos de boca aberta, lhe faz confusão o labirintho de linhas, sabe que os astronomos arabes possuem cartas graduadas e determinam as latitudes

das pontas terrestres com o astrolabio. Porque não fazer a mesma cousa no mar. A idéa vem justamente firmada, mas mal fundada e peior e falsamente desenvolvida. Quanta desproporção no progresso de perto 2.000 A. C. até 1.200 da nossa época! Durante trinta e dous seculos, mais ou menos, o audaz marinheiro do Mediterraneo, não menos que os navegantes de Tarsis e de Ofir, sulcam intrepidos o mar, fitando sempre sómente os astros, sem cuidar de outra cousa. Não é esta ainda a infancia, é apenas uma época de obscuridade e de cáos, sobre a qual só se póde passar em rapido vôo. A infancia da arte nautica começa com a bussola e a carta hydrographica, e desta época por diante o progresso é rapido, e tanto mais rapido quanto mais se approxima do seculo XIX. Emquanto esgotamos em poucas palavras trinta seculos, os successivos do XIII e XIV encheriam um grosso volume.

O seguinte capitulo deveria versar sobre os primeiros methodos mais perfeitos de estabelecer o ponto mediante a bussola e a carta e sobre a primeira introducção dos instrumentos astronomicos no uso nautico. Nesse capitulo ha ainda bastante negrume e entre outras cousas causa assombro vêr uma nação européa [1] progredir a passos de gigante, emquanto que

[1] Portugal, sob os auspicios e genio do Duque de Viseu, sulcava os mares desconhecidos, o abysmo insondavel dos antigos, e conquistando novos dominios na Africa, Asia e America, contribuia por seus audazes marinheiros e doutos astronomos ao progresso da nautica; emquanto que as republicas maritimas da Italia, as mais antigas potencias navaes, caminhavam para a sua ruina, desprezando o genio de um Colombo!

N. do T.

outra, por assim dizer, retrocede. Mas o espaço concedido para esta vez chega a seu termo, e quando as circumstancias permittirem, tornaremos á época interessante do martologio.

APONTAMENTOS SOBRE CONSTRUCÇÃO NAVAL

Summario. — Noções geraes sobre a construcção dos navios: Roda de proa; sua juncção com a quilha. Coral da róda, ou Coral de vante. Explicação do modo de aprumar e de dar cahimento á róda de prôa. Beque. Ariete. Cadaste; sua juncção com a quilha. Curva do cadaste.

A róda de prôa é uma peça de madeira comprehendida entre planos parallelos ao Plano diametral e que limita a carena ávante.

A róda é formada de varias peças as quaes são reunidas umas as outras por meio de escarvas e encavilhada com cavilhas de cobre doce ou ferro zincado.

Depois de apparelhados os differentes pedaços que compõem a róda de prôa, é ella armada em terra junto á carreira; depois ella é dobrada interiormente por uma outra peça feita egualmente de varios pedaços, reunidos tambem por meio de escarvas e que se chama *Coral*.

As escarvas do coral são dispostas de modo que nunca correspondão as escarvas da roda de prôa; isto é, é preciso ter cuidado de crusar as escarvas de modo que cada elemento constituinte do coral sirva de braçadeira a uma emenda da róda.

Depois da róda de prôa estar preparada, temos de aprumal-a e para isso empregamos uma cabrilha para suspendel-a procurando a vertical e fazendo descançar a escarva do pé da róda da prôa na que está feita na extremidade anterior da quilha.

Escarva-se até que o eixo fique no Plano diametral do navio com o devido cahimento.

A róda de prôa é assim sustentada por meio de 3 escóras em geral; uma situada no Plano diametral e as outras 2 uma de cada lado da róda em Plano perpendicular ao primeiro.

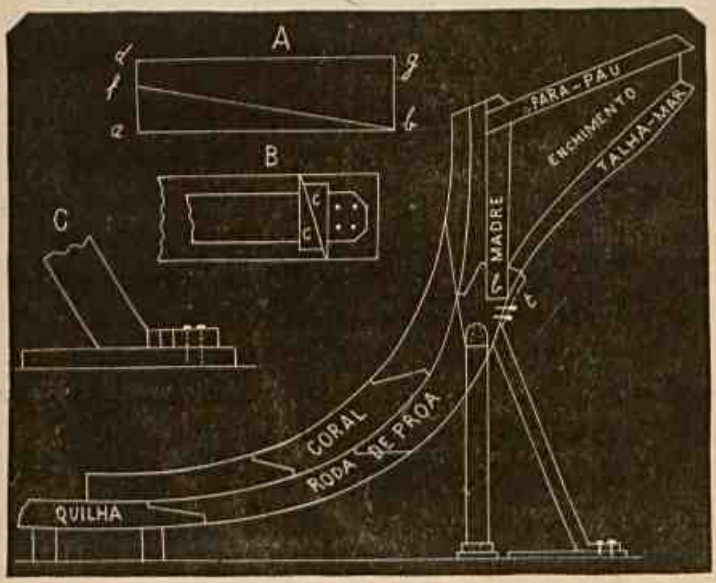


Fig. 1

Para metter-se as escóras, começa-se por prégar na róda uma tamanca *t* com cavilhas de olhal e rosca e de encontro a qual vem descançar a cabeça da escóra, o pé é esbirrado sobre uma soleira de madeira n'um tôpo pregado na carreira (Fig 1.ª, *B*)

As escóras são apresentadas por meio de duas cunhas *C* mettidas entre ellas e o tôpo, e as cunhas sendo apertadas apertão tambem a escóra.

Para regular definitivamente a posição da róda de prôa, começa-se por collocar o seu eixo de figura no Plano diametral.

Para isto estende-se para vante um coral tangente a uma das faces lateraes da quilha e suspende-se na face corrrespondente da róda um fio á prumo cujo fiel deve tangenciar o coral, apertando-se para esse fim, ora uma, ora outra das escoras lateraes até que essa condicção se preencha.

Estando a róda de prôa com o seu eixo no Plano diametral ou manegada a Róda de prôa, restan-os executar uma outra operação que vem a ser: *a do cahimento da róda*, isto é, determinar a menor ou maior inclinação da roda sobre a quilha.

Procede-se do seguinte modo: Mede-se a distancia entre dois pontos quaesquer tomados no desenho um da róda e outro da quilha; depois transportam-se esses pontos para o navio e movendo-se com a escóra longitudinal, faz-se com que elles guardem a mesma distancia medida no desenho.

Porem, na pratica existe um módo mais exacto para determinar o cahimento da róda de próa, modo este empregado nos nossos Arsenaes, o qual vem a ser: Determinar o cahimento da róda por meio da *taboa de cahimento*. (Fig. 1ª *A*).

E' uma simples taboa tendo os cantos *ab* e *dg* paralhelos e contendo um berço vivo *fb* cuja inclinação sobre o canto *ab* é a da quilha sobre o horizonte.

Faz-se uso d'esta taboa collocando-se o canto *ab* sobre a perpendicular da roda e depois de apontal-a prende-se um fio a prumo no ponto *b*; caminha-se

então com a escóra longitudinal até que o fio a prumo cubra o traço *fb* occasião em que a roda está com o seu devido cahimento.

Beque — A roda de prôa contém um resalto (*b*) (Fig. 1ª) na altura da fluctuação mais ou menos para receber o beque que geralmente compõe-se de quatro peças á saber : *madre, para-pau, talha-mar* e *cahimento.*

A madre é a principal peça do beque, é encavilhada na róda por cavilhas de cobre ou de ferro.

O talhamar descança sobre a madre e acompanha a curvatura da róda e serve de base aos enchimentos limitando o beque no sentido da altura.

O fim principal do beque é aguentar o Gurupés; na construcção dos navios modernos tem-se prescindido do beque, dando-se a prôa uma simples curvaturas mais ou menos pronunciada.

Ariete — As exigencias da tactica moderna tem feito abandonar o beque nos navios de guerra, dando-se as novas prôas uma fórma mais elegante e resistente, apresentando para vante uma protuberancia a que se chama : *Ariete.*

O ariete acha-se situado um pouco abaixo da fluctuação, é construido com toda a solidez e revestido de uma armadura de metal afim de poder supportar grandes esforços de torção e percussão, por isso que elle é destinado a chocar quando se aprôa sobre elle segundo os preceitos da tactica moderna,

Talhamar da róda = Costumava-se antigamente revestir a face interior da róda com um supplemento de madeira que extendia — e sobresahia — desde o sobresano até ao beque ; este supplemento chamava-se *Ta-*

lhamar da róda, era boleado na face anterior afim de attenuar a resistencia opposta a marcha do navio, hoje, porém, limita-se a bolear a propria róda prescindindo-se do talha-mar.

Cadaste.— O cadaste é uma peça de madeira prismatica que assenta vertical ou obliquamente sobre a quilha na extremidade ré.

A extremidade inferior do cadaste ou pé mécha na quilha e a extremidade superior entra pelo carro da popa.

Nos navios a vela o cadaste é quasi sempre inclinado para ré.

Esta inclinação medida sobre a quiha se chama : Cahimento ; este cahimento é pouco sensivel nos navios grandes e é algumas vezes consideravel nos pequenos.

O uzo dos navios a helice tem completamente supprimido o cahimento; hoje o Estado não construindo mais outros navios, o cadaste é sempre perpendicular a quilha.

Os navios a helice tem 2 cadastes : o de vante ou de dentro e o de ré ou de fóra.

O cadaste de vante é mais grosso que o de ré e limita a carreira no sentido do comprimento do navio ; o de ré deve ser construido com bastante solidez afim de que possa supportar as inclinações do beque e os grandes esforços por elle produzidos com a velocidade do navio.

Os cadastes devem ser construidos, de preferencia, de uma só peça de madeira e quando as madeiras não permittem faz-se então os cadastes com dois pedaços cada um.

Para que as juncções dos cadastes com a quilha fiquem bem solidas, são ellas reforçadas com armaduras de metal, d'um e d'outro lado da quilha.

Depois de aprumado ou manegado o cadaste trata-se de traval-o a quilha ; para isso empregamos uma peça curva de madeira collocada no angulo recto que o cadaste faz com a quilha ; esta curva de madeira *A* (Figua 1ª) chama-se ; *Coral da pôpa* ou *Curva do cadaste.*

Sua pernada vertical é cavilhada no cadaste e a horizontal na quilha.

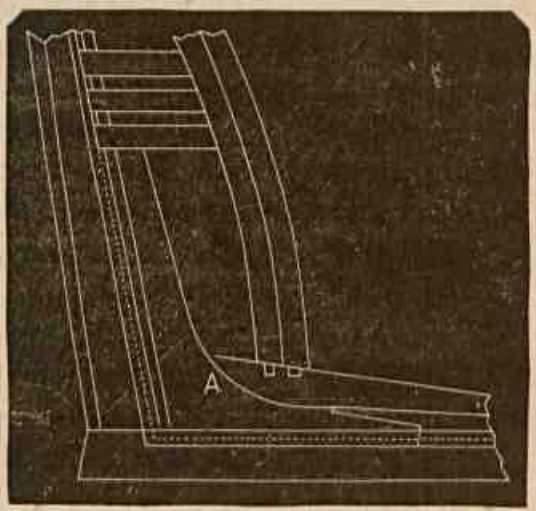


Fig. 2

As cavilhas bastidas do interior são rebattidas sobre arroelas nas faces de ré do cadaste e debaixo da quilha (fig. 2ª.)

Em toda carena toda cavilha exposta ao contacto d'agua do mar é sempro de cobre vermelho.

Pelo que acabamos de expôr vimos o quanto é simples o travamento do cadaste com a quilha.

Nos navios a helice, porém, o travamento da pôpa é um pouco mais complicado por isso que, o eixo do propulsor deve atravessa o *coral*, vejamos, portanto, como se opera para realisar semelhante travamento.

O coral estando cavilhado assenta-se sobre elle dous ou mais paus direitos os quaes são cavilhados na quilha com cavilha de cobre vivas ; sobre esta base assim constituida colloca-se o pau do conductor, o qual é encavilhado no coral com cavilhas vivas e cruzadas.

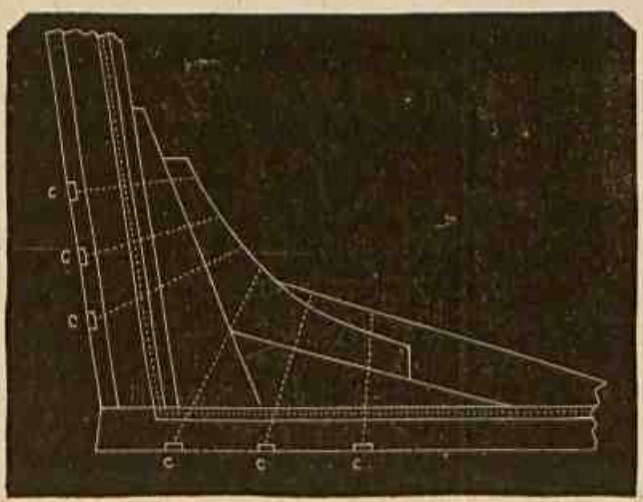


Fig. 4

O pau do conductor é méchado no cadaste, e sobre elle assenta uma curva chamada. *Curva de palmeiar;* sua pernada vertical encosta no cadaste e a horizontal no pau do conductor.

O encavilhamento é feito com cavilhas vivas.

O travamento de todo esse madeiramento se chama: *Massiço da pôpa* (Massif arrière) ; nos navios grandes as

cavilhas são de grande comprimento e de difficil introducção; emprega-se, então, para dar maior segurança, fortes chapas de metal, collocadas verticalmente de um e outro lado do Massiço, sendo ellas depois encavilhadas umas para as outras.

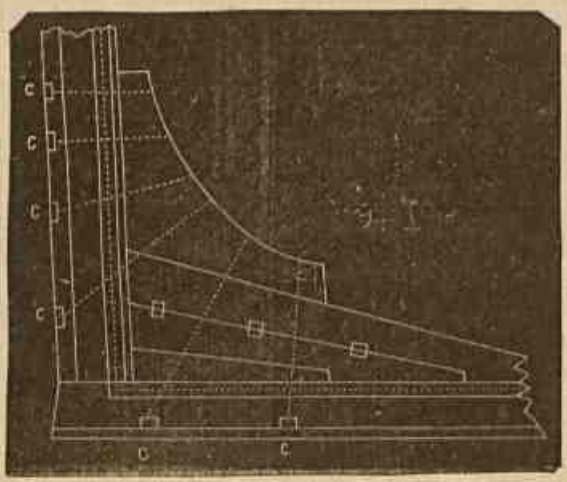


Fig. 4

Depois de prompto o casco do navio temos de praticar o furo para o eixo do propulsor do seguinte modo: Primeiro dá-se um pequeno furo com o *Trado*, instrumento de perfurar, consiste em uma haste de ferro acerado e cortante, tendo a extrerindade circular ou terminada em rosca; depois vae-se successivamente augmentando a bitola do trado o qual é movido por uma pequena machina portatel até que se tenha obtido furo de diametro egual ao da luva ou tubo dentro do qual o eixo deve laborar folgadamente.

A luva é geralmente uma peça de ferro fundido guarnecida exteriormento por arcos de metal e inte-

riormente por filas longitudinaes de sarrafos de pau ferro, entalhados no sentido geratriz da luva, de modo que o eixo toca sempre a madeira e nunca o metal.

Nas extremidades de vante e de ré, existe uma buxa de metal que evita a entrada da agua para dentro do casco, permittindo-o sómente circular no exterior da luva onde trabalha o eixo e não póde chegar a lubrificação pelo azeite.

ARTHUR HESS.
1º Tenente.

(Continúa.)

VARIA

A origem indigena do nome da America. — Será applaudido por todos os geographos, o dia em que ficar bem demonstrado que o nome de *America*, dado a um dos continentes, é mais de origem indigena, em lugar de ser, como se tem crido geralmente, um nome de proveniencia estrangeira.

Com effeito, o florentino Americo Vespucio havia, até o presente, gosado da honra de ter dado seu nome ao hemispherio descoberto por Christovão Colombo. Porém os historiadores do Brazil têm, ha uns cincoenta annos, posto em duvida esta opinião commum, attribuindo a origem do nome de *America* antes ao nome de *Maraca*, que é o principal deus dos indigenas brazileiros.

Esta duvida augmentou principalmente quando, em 1875, o Sr. Marcou, geologo dos Estados-Unidos, julgou ter descoberto a origem desse nome no de uma povoação e de uma montanha do Nicaragua, as quaes trazem ainda hoje os nomes de *Amerrica* e dos *Amerricos*.

Comtudo, assim como nol-o instrue o *Boletim* da Sociedade de geographia americana (1886), o Presidente da Republica de Nicaragua affirma que o nome

da citada montanhã se escreve « Amerrisca » (com um *s*), e além disso, segundo o Sr. Hale, amigo do proprio Sr. Marcou, este nome não se encontra em nenhum livro de historia remontando além de uns cincoenta annos.

Demais, segundo o *Correio dos Estados-Unidos*, o Sr. Bent, a unica autoridade invocada pelo Sr. Marcou, nos diz que na época da descoberta, os habitantes eram Aztecos na lingua dos quaes o som da letra *r* não existe, de sorte que d'ahi não podia sahir uma palavra orthographada « Amerrica » ou « Amerrisca ».

Por sua parte, o erudito Sr. Harisse declara que não encontrou montanha no lugar indicado pelo Sr. Marcou, em nenhuma carta nem em narração alguma do tempo das descobertas.

Emfim, assim como o Sr. Marcou pensa que o prenome Americo, que traz Vespucio, não passaria de um cognome proveniente da citada montanha, o Sr. Hamy assignala uma carta antiga, verdadeira pelo proprio *Amerigo Vespucci* muitos annos antes da descoberta do Novo Continente. Póde-se suppôr, com Humboldt, que este prenome *Amerigo*, de origem gothica ou allemã, se tenha introduzido na nomenclatura italiana ou portugueza.

Em summa, a proposição de Marcou, por mais engenhosa que seja, parece infelizmente de provas concludentes. Ella abateu o credito do florentino Vespucio, mas sem alçar precisamente o da famosa montanha. Assim foi que interveio, em 1882, um sabio franco-americano, o Sr. de Lambert, o qual, em uma longa e interessante dissertação, que custou-lhe varios annos

de pesquizas nos dous mundos, firmou com provas em apoio o indigenato do nome America. Ha, realmente, numerosos appellidos analogos: Amaraca, Americapana, Amaracapana, etc., nas narrações historicas das primeiras estadias dos Hespanhóes nesta parte do mundo.

Segundo o historiador hespanhol Herrera, os navegadores Vespucci e Ojeda, desembarcando, em 1499, na costa de Venezuela, encontraram o porto de *Maracapan*, que Raleigh chama *Ameriocapana*, e Humboldt *Amaracapan*.

Ora, como a viagem de Vespucci e de Ojeda data de 1499, vê-se que a palavra America, sob varias fórmas impostas pela orthographia phonetica da idade média, era conhecida oito annos antes da proposição do monje Hylacomylus, de dar ás novas terras o nome do navegador florentino.

A palavra *pan* ou *pana*, juncta aos nomes precedentes, significa terra ou paiz, segundo Rosny, Brasseur de Bourboug, del Canto, etc. Assim *Ameriocapana* quer dizer: terra da *Amerioca*; ou *America*, conforme a orthographia da idade média. Além disso, esta palavra é um suffixo geral que os indigenas applicam aos nomes de suas aldeias, taes como Emparepan, Curiapan, Aioripan, Copan, os Mayas de Nayapan, etc.

Demais, o Sr. de Saint-Bris encontrou o nome de *Maracapan* escripto com tinta vermelha sobre varias das cartas da época.

Segundo Humboldt, o nome *Amaracapan*, que designou a primeira colonia hespanhola sobre a terra firme, estendeu-se pouco a pouco a toda a costa, entre

o Cabo Paria e o Cabo de la Vela, depois a uma vasta provincia que comprehendia varias outras, diz-nos Frei Pedro Simon, etc.

O nome da «provincia d'America» vê-se no atlas de Apiano, em 1520, e applicou-se em seguida sobre ao cartas posteriores ao continente do sul, depois á todo o continente que fórma a quarta parte do mundo.

Taes são, em suas principaes linhas, as informações do Sr. de Lambert de Saint-Bris. Os detalhes são encontrados na *Revue Sud-Americaine*, que tem reproduzido os principaes trabalhos deste sabio investigador.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

SUMMARIO: — *Allemanha.* Cartas aperfeiçoadas. — *Austria.* Metralhadora Dormus. — *Chile.* Presidente Errazurias. Encommendas de canhões ao estrangeiro. — *Estados Unidos.* O torpedo americano Hall. Uso do thermometro como manometro. Torpedeiro e torpedo Halpin-Savage. Pharol electrico de signaes por meio de scintillações. — *França.* O pessoal de machina. A escola de medicina naval. Polvora sem fumaça na França e na Austria-Hungria — *Inglaterra.* O torpedo Victoria. Noticia das viagens das torpeideiras 61 e 62 á Bermuda. Torpedeiro inglez, systema White. Uma experiencia do torpedo Brennan.

ALLEMANHA. — *Cartas aperfeiçoadas.* — Segundo o *Deutsche Heeres Zeitung* — tem-se feito com grande successo varias experiencias do novo systema de cartas topographicas, inventado por Carlos Buchmuller, tenente da Landwehr. A sua particularidade consiste em que os desenhos são estampados sobre um panno preparado com *caulchouc*, em vez de o ser sobre o simples papel.

E' muito vantajoso tal systema pela maior duração da carta, que resiste ás intemperies, podendo ser dobrado de qualquer modo sem se estragar, e sendo mais commodamente empregado, porque torna-se portatil.

Uma variação que occorresse introduzir-se na carta póde ser corrigida com facilidade, lavando-se o ponto desejado com terebentina ou alcool.

O custo das estampas é menor, por esta invenção, do que o das cartas em tela.

Austria. — *Metralhadora Dormus.* — Esta nova metralhadora, invenção do capitão Dormus, está actualmente em experiencias no poligno de Vienna.

Construida na fabrica de armas Skoda e Pilsen, esta arma, parece, encontrará muita aceitação principalmente por sua simplicidade e pela sua limitada dimensão; é pouco mais ou menos a quarta parte da actual metralhadora Maxim.

Na ultima experiencia feita esta metralhadora disparou 1.894 projectis em 4 minutos e 32 segundos, sem que se verificasse inconveniente.

A principal propriedade desta nova arma é que a velocidade do tiro póde ser regulada automaticamente, mediante aparelho; numero maximo de tiros é de 500 n'um minuto.

Chile. — *Presidente Errazurias.* — E' este o nome do cruzador de aço que em fins de Junho cahiu ao mar, e que foi construido em « Forges et Chantiers » para o Chile.

Os seus principaes caracteristicos são :

Comprimento, 81m,80: largura, 10m,90; pontal, deslocamento, 7m,13, calado médio 4m,40; machinas, 5.400 cavallos.

A tiragem forçada com estes 5.400 cavallos deve dar 19 nós, e com 3.550 cavallos, tiragem ordinaria, 17 nós.

A sua tolda é protegida por uma couraça.

Encommenda de canhões ao estrangeiro. — O governo chileno acaba de encommendar á casa Krupp quatorze baterias de campanha e de montanha destinadas á substituir, nas cidades de Santiago, Valpariso, Arica e varias outras, o antigo armamento d'ora em diante confiado aos cuidados da guarda nacional civica.

Anunciando esta compra, o *Mercurio*, de Valparaiso, e a *Tribuna*, de Santiago, inquirem si o interesse do Chile exigia semelhante acquisição, e si as experiencias de Bucharest não aconselhavam, em todo caso, dirigir-se para semelhante encommenda a um constructor francez cujo material supportou victoriosamente a comparação com o material Krupp.

Estados-Unidos. — *O torpedo americano Hall.* — Um artigo do orçamento da marinha dos Estados-Unidos, que acaba de ser votado, concede o credito necessario para o fabrico e experiencia de um novo torpedo que promette exceder o Whitehead. O 1° tenente E. Hall, inventor deste engenho, dispendeu 10,000 dollars, de seu bolço, para aperfeiçoar sua invenção. Com este engenho e o torpedo Howvell, tambem invenção d'um official americano, a marinha dos Estados-Unidos não dependerá mais do estrangeiro para esta importante cathegoria de armas de guerra.

Uso do thermometro como manometro. — Em vista da pouca exactidão com que, em certos casos, os manometros indicam a pressão das caldeiras o Sr. G Chodig propõe acompanhal-os ou substituil-os pelo thermometro, de sorte que a indicação da temperatura sirva para

comprovar a pressão indicada. Para este fim o thermometro deverá ter o deposito para o mercurio feito de ferro, que se enxertará na chapa que fórma a caldeira, de modo que fique em contacto com a agua. A parte do tubo do thermometro que fique dentro da caldeira tambem deverá ser do mesmo metal, e a parte exterior de vidro para que se possam ler as indicações. A temperatura d'agua, indicará a pressão do vapor.

Torpedeiro e torpedo Halpin-Savage. — O torpedeiro Halpin-Savage consiste n'uma embarcação construida de cobre, tendo a fórma de um charuto, de 17 pés de comprimento, por 24 pollegadas de diametro. Seu interior contêm 33 elementos de uma bateria accumuladora, cujo peso é de 300 libras; esta é ligada a uma machina motora da força de 2 cavallos que põe em movimento a helice. A helice é de bronze, seu diametro tem 14 pollegadas, com um passo de igual medida e está protegida por uma barra metalica que a rodeia.

O motor póde imprimir-lhe uma velocidade de 2,000 rotações por minuto. Por baixo da embarcação e proximo da pôpa está o leme, que é dos de systema equilibrado. O torpedo tem igual figura que a embarcação sendo seu comprimento de 4 pés, e seu diametro de 10 pollegadas; póde levar uma carga de 100 libras de gelatina explosiva.

O interior da embarcação contêm um carretel, que se introduz e se extrae por uma abertura lateral.

N'elle está enrolado um arame delgado, do qual um dos extremos sae por uma abertura impermeavel e vae parar onde se ache o encarregado do manejo do

aparelho, na estação da praia ou a bordo de um navio. Na estação ha uma bateria de 160 elementos seccos, que por meio d'um commutador de correntes em connexão com ella e com o mecanismo do torpedeiro, permitte dirigir seus movimentos, fazendo seguir avante ou ciar o motor, conforme convenha, e governar o leme da mesma maneira. Assim é que por meio de um conductor e d'uma corrente electrica comparativamente ligeiros, se dominam os movimentos da embarcação á qualquer distancia.

Fazendo uso de uma corrente electrica tão fraca não corre perigo o que o dirige de receber descargas perigosas, evitando-se por conseguinte um elemento de risco pessoal.

O trabalho o realisa a bateria acumuladora, que funcciona em um circuito acanhado, e nas condicções mais economicas. O torpedo póde ser lançado de seu tubo por uma corrente enviada pelo mesmo arame.

Além disso é provido de um aparelho automatico para effectuar a descarga por choque, invertendo ao mesmo tempo o movimento do motor.

A prôa do torpedeiro é provida de uma percha de 5 pés de comprimento, cujo extremo anterior remata em ponta de flexa, atraz da qual ha umas aspas ou braços que se abrem automaticamente. Ao chocar esta ponta contra qualquer objecto descarrega-se o torpedo. Quando a ponta de flexa choca os costados de madeira de um navio crava-se n'elle. Si encontra uma rêde, a ponta passa atravez della, e as aspas transversaes ao entrar em contacto com as malhas se dobram para traz. Isto solta os dous braços da frente, que impellidos

por uma móla se agarram á percha. Em um ou outro caso a pressão põe em liberdade o torpedo, desprende a percha do torpedeiro e inverte o movimento do motor. Immediatamente cia a embarcação affastando-se do navio atacado, abandonando o torpedo e a percha.

O torpedo em sua parte dianteira tem um receptaculo destinado á conter uma corrente, solta ou enrolada n'um carretel. O outro extremo está preso á percha.

O fundo tem uma móla que vae ter a um botão collocado no fundo da embarcação.

A parte posterior do torpedo contêm um tubo que se enche da composição pyrothenica que se usa para os voadores. Quando o torpedo está dentro do tubo, a corrente está colhida dentro de seu receptaculo. Ao desprender-se a móla a põe em movimento, ao mesmo tempo se inflama a composição pyrothecnica que impelle o torpedo para diante.

Segue em sua marcha a diagonal descripta pelo tubo de descarga, e conforme vae desenrolando a corrente, a prôa do torpedo, subjugada por ella, vae-se inclinando gradualmente para cima, de modo que seu trajecto fórma uma curva no mesmo sentido.

Em consequencia disto o torpedo mergulha por baixo da rêde contra torpedos, e dirige-se para cima, debaixo do navio atacado. Para produzir a explosão são usadas espoletas de tempo ou de immersão.

O que dirige a manobra, de sua estação, governa os movimentos do torpedeiro em seu regresso, e, invertendo o movimento da machina, o faz voltar. Si ha necessidade se introduz um novo carretel, sê collocam

em seu lugar outro torpedo e outra percha, ficando disposta a embarcação para um novo ataque.

Além deste systema geral de ataque, póde ser empregado: para contraminar; para explorar na vanguarda d'um navio e para deixar cahir torpedos providos de espoleta de tempo ou de percussão, sem tubo de composição pyrothecnica nem corrente, em lugares onde estejam collocadas as minas inimigas. Com elle póde limpar-se a entrada d'uma bahia.

Tambem poderá ser utilizado para atirar torpedos por elevação contra o costado de um navio ou sobre sua coberta, bastando para isso, dar a inclinação conveniente ao tubo que serve de receptaculo ao torpedo.

As peculiaridades caracteristicas deste invento são: o perfeito dominio que se exerce sobre seus movimentos á qualquer distancia; a auzencia de connexões pesadas, e a faculdade de fazel-o retirar das immediações do objecto atacado.

A parte custosa da machina destruidora póde usar-se repetidas vezes, perdendo-se sómente, em cada ataque, o torpedo, a corrente e a percha.

No mez de Outubro proximo passado, fizeram-se as experiencias deste aparato perante uma commissão de officiaes dos Estados-Unidos e de torpedistas.

Ao longo de um molhe collocou-se uma rêde contra-torpedos, separada delle por uma distancia de alguns pés. O torpedeiro fluctuava sem movimento n'agua. O encarregado de sua manobra collocado ao lado de um commutador, calcou n'um botão. Immediatamente começou a girar o helice, e a embarcação

avançou rapidamento para a rêde. Ao chocar, uma nuvem de fumaça fez ver que o torpedo havia feito explosão.

No mesmo instante ciou automaticamente, affastando-se da rêde, deu a volta até enfrentar com a praia, tornou a inverter o movimento do motor e o torpedeiro dirigiu-se rapidamente para o lado do observador. Seus tres trajectos descreveram um triangulo perfeito.

Foi admiravel o dominio absoluto que se teve sobre os movimentos do novo torpedeiro durante toda a operação.

A percha de prôa encontrou-se agarrada á rêde, e o torpedo debaixa della junto ao molhe.

A embarcação alcançou uma velocidade de 10 milhas por hora.

Os inventores são os Srs. D. Nicolas Y. Halpin e D. Arturo W. Savage.

Pharol electrico de signaes por meio de scintillações. — O capitão de fragata Percy Scott fez experimentar durante varios mezes e com successo, a bordo do *Northumberland*, um pharol de signaes scintillantes, de sua invenção, que póde enviar os signaes, segundo o systema Morse, com mais rapidez que qualquer outro, e d'um ponto em que, conforme sua actual disposição, os pára-fogos não podem ser empregados facilmente.

A lampada é rodeada d'um certo numero de pára-fogos verticaes, dispostos sobre eixos em cima e em baixo, e que se ligam a uma roda central por meio de pequenos braços ou rodas dentadas. Um electro-iman

põe em movimento esta roda central, e emprega-se uma lampada electrica da força de cem velas. Póde ser ajustado um apparelho Morse, e deste modo os signaes são registrados automaticamente como n'um telegrapho.

E' de presumir que este novo pharol permittirá fazer os signaes com mais rapidez e mais exactidão do que pelos systemas actualmente empregados.

FRANÇA. — *O pessoal de machina.* — A *Marine française* argumenta o ultimo inconveniente verificado na machina da *Couleuvrine*, na viagem de Toulon á Brest, para lamentar ainda uma vez o pessimo systema ainda agora vigente de mudar logo o pessoal a bordo do navio, considerado em reserva de segunda classe.

E' indispensavel, diz o periodico, manter fixo a bordo o pessoal por um certo tempo, até que possa adquirir uma sufficiente pratica no manejo do numeroso e complicado machinismo do navio moderno.

O periodico conclue dizendo, que não teme errar asseverando que, jámais a esquadra poderá considerar-se prompta, emquanto não se cuidar em reorganizar a collocação do pessoal.

A escola de medicina naval. — Esta recente instituição, terá sua séde em Bordeaux e dependerá do prefeito maritimo de Rochefort. Terá tres succursaes nos portos de Brest, Rochefort e Toulon.

Polvora sem fumaça na França e na Austria-Hungria. — A artilheria franceza depois da ultima experiencia

ensaiou e conseguio fabricar cartuchos especiaes de polvora sem fumaça, os quaes podem ser empregados sem o menor risco nos exercicios.

Obteve-se este resultado modificando a composição da polvora de modo a tornal-a pouco detonante ; evitou-se recobrir a carga com taco solido, o qual projectado a grande distancia poderia offender a tropa que figura como adversaria. Além disso a polvora assim preparada tem qualidade pouco inflammavel, sendo menos propria para o tiro com projectil ; por outra não é uma polvora utilisavel na guerra verdadeira.

Esta nova polvora está sendo fabricada na fabrica Bouchet.

A nova polvora sem fumo austriaca é de côr amarello escuro.

A carga para fuzil é de 2,8 gr. Assim como o cano do fuzil aquecendo-se muito depois de 20 tiros foi-se forçado a forral-o de couro.

Inglaterra. — *O torpedo Victoria.* — O Sr. Read Murphy, de Melbourne, por uma delicada attenção á sua real soberana e tambem, para que se saiba que é seu inventor um agricultor da Victoria, deu este nome ao novo engenho.

O torpedo *Victoria* será um aperfeiçoamento dos typos Whitehead, Schwarzkopf, etc., até aqui em uso.

As vantagens essenciaes são taes que o torpedo — tendo a fórma do Witehead — póde ser lançado de qualquer ponto do littoral ou d'uma prancha fundeada a alguma distancia, sem exigir mais de uma ou duas horas de preparativos e, principalmente sem que o ad-

versario possa conhecer a direcção do ataque a que está exposto.

Sendo bem lançado, o torpedo tem um alcance efficaz de duas milhas e meia. Sua velocidade póde durante o trajecto ser regulada do ponto de lançamento.

Quanto á sua direcção, póde ser inflexado lateralmente com a maior precisão, afim de attingir o navio que deve tocar emquanto este caminha.

Ainda não se fez experiencias com o torpedo *Victoria*. Diz o *Admiralty and Horse Guards Gazette* que, si a pratica sanccionar as esperanças que o inventor funda sobre elle, o torpedo *Victoria* será um dos engenhos mais destruidores para o paiz que o utilisar em seu systema de defeza.

Com algumas modificações, poderia ser lançado por torpedeiras ou navios de maiores dimensões.

Este torpedo assemelha-se muito a um grande charuto, tendo 24 pés de comprimento ou 7m,30.

E' movido por uma helice de 4 palhetas accionada por um reservatorio de ar comprimido contido no corpo da machina. Além disso é provido d'uma barbatana dorsal e de dois lemes, um vertical e outro horizontal.

O torpedo é ligado ao littoral seja com o navio, ou com o caixão provisorio d'onde é lançado, por um cabo isolado conduzindo fios electricos.

Operando como torpedo de terra, isto é, á semelhança do torpedo Brennan, o cabo leva tres fios electricos de sete toros cada um e pesará mais de uma onça e meia por jarda. Porém na utilisação como torpedo a bordo, não comporta senão um fio e pesa menos da metade de uma onça por jarda.

O torpedo actualmente em construcção levará 1.200 jardas de cabo de tres fios e o resto, necessario para permittir-lhe attingir seu alcance maximo, estará no ponto do lançamento.

Aperfeiçoamento. — Como em todos os torpedos, a carga é levada no cône anterior. Além da carga, o compartimento da frente é organizado de modo a offerecer o espaço necessario á quatro pequenas celulas que communicam com o mar por meio d'um canal fechado por um pistão ligado a uma valvula fixa sobre o reservatorio de ar comprimido.

Desde que o ar se escapa, a valvula cede á sua pressão e abre-se mais ou menos, conforme o gráo de sua força elastica, porém o pistão directamente accionado introduz então uma quantidade d'agua, egual em peso ao ar despendido, enche successivamente as quatro celulas.

Por esta disposição, o peso especifico do torpedo fica invariavel durante seu trajecto; evita-se deste modo o afrouxamento de velocidade que produzir-se-hia si seu leme horizontal fosse desviado para impedil-o de subir á superficie. E' este o papel deste leme.

O peso do ar comprimido armazenado no reservatorio do novo engenho será de cerca de 223 libras, porém como poderá mover-se com differentes velocidades e mesmo parar quando fôr necessario, a constancia no peso especifico torna-se uma condição essencialmente importante.

A regularidade na profnndidade de immersão se obtem pelos meios communs, a saber o servo-motor e o leme horizontsl accionado por uma valvula hy-

drostatica cuja posição depende do gráo de pressão afferente á columna d'agua immediatamente sobreposta.

O cone anterior do torpedo tem igualmente um recepiente para uma preparação phosphorada a qual produz uma chama e fumaça desde que se acha em contacto com a agua. Este gaz é introduzido por um tubo na barbatana dorsal deste peixe artificial ; póde-se deste modo, mesmo a uma consideravel distancia, seguir os movimentos do torpedo.

O reservatorio de ar comprimido, situado logo atraz do cone de carga, é de aço Whitvorth. Seu comprimento é de 2m,75; elle póde ser cheio de ar a uma pressão de 2.000 libras por pollegada quadrada.

Atraz da precedente fica a camara de cabos ; ella póde conter 1.200 jardas de cabo enrolado do mesmo modo como a bordo dos baleieiros. O mólho é circumdado de azeite afim de facilitar o desenrolamento guiado por um tubo collocado sob o torpedo ; assim evita-se os nós ou atrictos.

O torpedo é igualmente munido de um apparelho que permitte evitar a ruptura do cabo se sobrevier qualquer accidente.

A parte do cabo mais proxima do littoral é dirigida por uma outra garra que abre-se girando a torneira de ar, assim que este attinge uma certa pressão, de sorte que o cabo não é arriado do littoral senão quando o torpedo tenha ganho uma certa velocidade e, mais tarde, simultaneamente do littoral e do proprio torpedo, n'uma proporção tal que para cada 9 jardas arriadas do torpedo, arria-se uma jarda do littoral.

O mólho de cabos em terra é enrolado como a bordo do torpedo, está em communicação com um gerador transportavel de electricidade.

Electro-motores. — A camara visinha á dos cabos contêm tres electro-motores pesando cada um 2 libras e 7 onças. Este motores accionam o mecanismo do torpedo por meio de molas de tal sorte que, a unica acção directa da corrente electrica, permitte armar uma destas molas.

A cada electro-motor corresponde um dos tres fios contidos no cabo.

O primeiro acciona o leme vertical ; o segundo regula o movimento da valvula de ar, provoca a partida do torpedo, sua parada; permitte emfim, indirectamente, pela posição da torneira de ar, arriar o cabo a bordo do torpedo.

O terceiro serve, seja para determinar a explosão no movimento desejado, seja actuando sobre uma alavanca ligada ao servo-motor, para trazer o torpedo á superficie do mar, manobra muitas vezes necessaria para tornar o torpedo visivel quando está a grande distancia.

D'ahi resulta que um operador em terra conhece exactamente o valor do effeito que elle produz, por exemplo, o desvio lateral para a direita ou esquerda do leme vertical.

Lançamento. — Para o seu lançamento, o novel ingenho se manobra quasi que do mesmo modo como o torpedo Witehead.

Girando ligeiramente a torneira de ar, põe-se a machina e a helice que ella acciona, em movimento.

A velocidade será a principio moderada na primeira parte de seu percurso; o cabo será então arriado de terra.

Para obter maior velocidade, a torneira se abrirá mais completamente por intermedio do motor electrico: esta mudança de posição da torneira determinará o desenrolamento do cabo contido no engenho ao mesmo tempo que continuará o desenrolamento em terra.

A corrida do torpedo será vigiada e guiada pelos movimentos do leme vertical. A velocidade será diminuida, seu movimento completamente estacado, conforme a vontade do operador ou finalmente o torpedo será lançado a toda velocidade desde que se apresente o momento favoravel para atacar o navio inimigo.

Quanto á explosão, só terá lugar no momemto preciso determinado pelo operador.

Para levar o torpedo ao contacto das obras vivas dos navios de guerra fazendo-o passar por baixo das rêdes de protecção, se propoz unil-o a um fluctuador de construcção similar, munido d'um reservatorio de ar e d'um propulsor independente, porém sem carga explosiva, e disposto de modo a poder recuar um pouco pelo effeito do proprio torpedo.

Sendo mantido n'uma profundidade sufficiente elle passará por baixa das rêdes, ao passo que o fluctuador será colhido por ellas, e este mecanismo supplementar é disposto de tal sorte que o facto dessa brusca interrupção no movimento, fará subir o torpedo e determinará a explosão.

A fórma do torpedo para uso dos navios é mais simples que a do torpedo de terra: só tem um motor

electrico que dirige o torpedo e o faz explodir quando se julga conveniente.

Finalmente, no caso de ser o engenho lançado d'um fundeadouro temporario a alguma distancia da praia, deve-se ligar á terra por meio de um cabo mais grosso do que o empregado para o proprio torpedo.

Elle acha-se sujeito n'uma caixa electrica por meio de uma boia que leva 2 milhas e meia de cabo e a caixa é ligada a um sino collocado em terra; elle far-se-ha ouvir durante todo o tempo que as communicações estiverem bem estabelecidas. Bastam duas horas para dispôr este posto de lançamento, invisivel do largo.

O principio do torpedo Victoria é conhecido ha cerca de dez annos.

O coronel Lay, do exercito americano, apresentou em 1879, um torpedo cuja electricidade servia, como neste que se vae experimentar, para accionar todos os orgãos do mecanismo afim de dirigil-o debaixo d'agoa.

O governo inglez, ao qual o inventor propôz seo engenho, agradeceo seos offerecimentos; a Russia tornou-se então acquiridora do privilegio do coronel Lay.

Noticia da viagem das torpedeiras 61 e 62 á Bermuda. — O *Times* annuncia que aquellas torpedeiras, enviadas sob conserva do transporte *Tyne* para Halifax, reuniram-se depois de haver supportado muito máo tempo.

A equipagem de cada uma é de 3 officiaes e 12 marinheiros. Deviam ser rebocadas frequentemente; uma occasião partio-se o reboque de uma, durante uma

tempestade, e por espaço de 24 horas não foi possivel retomal-o ; por tres vezes perigaram gravemente.

Quando foi possivel fez-se uso de azeite para acalmar o mar, obtendo maravilhoso resultado.

Torpedeiro inglez systema White. — Um grande successo foi obtido em Portsmouth nas esperiencias de um novo torpedeiro construido pelo Sr. I.' S. White, de Cowes.

Este navio é uma amplificação do *Swift*, entregue ao Almirantado pelo mesmo constructor, ha dois annos. Suas principaes dimensões são : comprimento 63m,54, largura 7.m, calado d'agua carregado 2m,53. Sua provisão de carvão é de 110 toneladas, e o peso de sua armação é de 90 toneladas. Com a tiragem natural, elle obteve uma velocidade de 18',6 e, com a tiragem forçada a de 21',46. E' uma embarcação que tem a dupla vantagem de poder acompanhar os navios de combate em alto mar, e de poder seguir as outras torpedeiras até em aguas pouco profundas.

Uma experiencia do torpedo Brennan. — A 5 de Julho ultimo, effectuou-se uma nova experiencia feita com o torpedo Brennan, n'um ponto situado entre Hurt Castle e Fort Cliff End, no extremo do Solent. O torpedo devia ser manejado do Forte Cliff End, velha construcção de tijolos, situada a borda do mar, e fôra decidido que o torpedo seria carregado de maneira á poder destruir um velho navio mercante, de 400 a 500 toneladas que fôra trazido expressamente de Yarmouth

e estava ancorado desde a manhã a espera da hora da experiencia.

O *Sea Horse* tomou o navio mercante a reboque e o conduzio, com uma velocidade de cerca nove milhas, para os Narrows, entre Hurst-Castle e Cliff End. Do lado norte do forte sahio um pequeno wagon e dirigio-se para o mar; em seguida, quando entrou n'agoa, abrio-se uma porta situada avante do wagon, e por ella sahio um engenho de aço de fórma d'um fuso, tendo cerca de 4m,60 de comprimento, levando em seo dorso um pequeno mastro de aço, de mais ou menos 2 e meio metros de altura.

O torpedo mergulhou n'agoa; porém a pequena bandeira que fluctuava no mastro a uns 60 centm. acima d'agoa, indicava que a machina destruidora dirigia-se rapidamente para o brigue. Uma ou duas vezes o torpedo modificou seo gráo de immersão: uma vez pulou fora d'agoa como um golfinho brilhando ao sol por um momento; uma outra vez parou.

Finalmente, com velocidade sempre crescente, que não devia ser inferior a de 20 milhas por hora, passou pela pôpa do brigue. virou sobre bombordo e, aproximando-se rapidamente, attingio sua victima pelo lado de boreste, fazendo explosão.

Um espantoso jacto de fumaça e de espuma elevou-se nos ares á mais de 30 metros; destroços de toda especie elevaram-se ainda mais alto; uma forte repercussão da detonação fez-se sentir aos ouvidos dos assistentes, e logo que foi possivel ver o casco do navio, verificou-se que tinha-se acabado. Cerca de oito minutos, depois do momento em que o 1º Tenente de en-

genheiros Seaman lançou o torpedo, só restavam do navio destroços fluctuantes. A carga empregada foi de 136 kilogrammas de gelatina explosiva.

E. A. Verissimo de Mattos
1º Tenente.

ARMADA E EXERCITO

---

7 de Setembro de 1890, 2º anno da Republica

O *Correio do Povo*, no seu numero de 7 de Setembro do andante, disse:

COOPERATIVA MILITAR

Já está assignado o decreto que autorisa a Cooperativa Militar do Brazil.

Graças aos bons intuitos dos srs. Generalissimo Deodoro e Ministros da guerra e da marinha é pois uma realidade o grande commetimento cuja necesidade tanto reconhecemos todos os que por elle pugnamos. Parabens ao exercito e armada a quem a Cooperativa Militar vem favorecer com o seu grande numero de incalculaveis beneficios.

O decreto é do theor seguinte:

O marechal Manoel Deodoro da Fonseca, chefe do governo provisorio, constituido pelo exercito e armada, em nome da nação.

Considerando que as sociedades cooperativas militares existentes em varios paizes são patrocinadas pelo

estado como preciosos elementos do fraternal e mutuo auxilio das classes militares;

Considerando que não só o bem estar dos officiaes, como tambem, a ordem e a disciplina das forças militares encontram neste genero de associação uma solida base;

Considerando que além das existentes na Inglaterra, na Hollanda, na Allemanha, paizes onde a disciplina Militar é mantida com o maximo rigor, a Cooperativa «Offizier Verein» foi creada sob a protecção do chefe do estado, e por soberana ordem do gabinete foram-lhe concedidos os direitos de ente juridico, sendo altamente patrocinada pelos ministerios da guerra e da marinha, que não só a consideram como natural fornecedora de todos os corpos, como tambem equiparam as funcções da directoria ao mais relevante serviço militar;

Considerando que ainda recentemente na Italia, sob a protecção dos ministerios da guerra e da marinha apoiada pelas mais altas autoridades militares e civis, nasceu a «Unione Militare»; sendo o iniciador da associação não só promovido, mais ainda dispensado do serviço militar activo, sem prejuizo dos seus direitos, para collocar-se a testa da associação;

Resolve que a Cooperativa Militar do Brazil seja autorisada a funccionar de accordo com os estatutos que a este acompanham, podendo ser a directoria desempenhada por officiaes do exercito ou da armada, do quadro activo, sem prejuizo dos seus direitos.

Sala das sessões do governo provisorio da Republica dos Estado Unidos do Brazil — *Manoel Deodoro da Fonseca — Eduardo Wandenkolk — Floriano Peixoto.*

Sobre a fundação da Cooperativa Militar o sr. capitão-tenente Vidal recebeu a seguinte carta :

« Illustre amigo commandante Vidal.—Tenho a satisfação de communicar-lhe que o decreto da Cooperativa Militar está assignado, confirmando-se o que havia dito a respeito da boa disposição aqui existente da parte do general e de todos nós que nelle vimos um beneficio já reconhecido pela Inglaterra, Hollanda, Allemanha e Italia. — Com muita estima, amigo e camarada — *Jacques Ourique.* »

Todo o governo tomou acções inclusive o Generalissimo.

A instituição que sahida das paginas da *Revista Maritima Brazileira*su, percorrendo todos os estadios correlatos aos emprehendimentos similares, acaba de receber a consagração do Governo Provisorio, em futuro proximo será mais um elemento de prosperidade a contribuir para a reorganisação patria.

Pequeno na apparencia, passará desappercebido para os que estacionarios em materia de progresso, julgam das idéas novas pela opinião preconcebida de rotineiros pessimistas ; porém, para os que caminham, para os que cultivam as sciencias moraes e economicas é um facto grandioso, um acontecimento digno de figurar nos fastos da joven republica, porque são prenhe de consequencias felizes como os que melhor possam servir ao nosso desenvolvimento evolutivo.

A cooperação, esse factor da grandeza dos paizes mais cultos da Europa, exemplificada entre nós prac-

ticamente e com a seriedade de que é garante a honra militar, é a aurora de uma nova phase social que dentro em pouco hade forçosamente irromper por todo o horizonte do Brazil, é um marco que do seio da nação se ergue, levantado pelo esforço de brazileiros amantes fervorosos da Patria, para relembrar permanentemente aos que comnosco exercitam a sua actividade mercantil que os tempos coloniaes findaram para sempre nesta parte da America.

Parabens aos Officiaes da Armada e do Exercito que fundaram a mais util das instituições de que careciam, parabens aos que tiveram fé na empreza e a ella se dedicaram.

Surge ed ambula!

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Livros, publicações, obras ,tratados, compendios, que tem entrado nesta Bibliotheca nos mezes de Agosto e Setembro do corrente anno.

NACIONAES

Resposta ás mensagens do Recife e Nazareth, por Joaquim Nabuco — 2ª edição — 1890.

Discurso — Tiradentes — por Silva Jardim — 1890.

Ruy Barbosa — Dados biographicos — 1890.

Haren — Poesias; por F. Bocayuva — 1880.

Discursos parlamentares, por Mattoso Camara — 1890.

Projecto de reorganisação para o nosso actual serviço meteorologico, por F. Burlamaque — 1890.

Compendio de trigonometria plana e espherica, por Lubsen; trad. de C. Jansen — 1889.

Extracto do Regulamento Sanitario Internacional — 1890.

Projecto de Constituição para os Estados Unidos do Brazil, elaborada pela commissão nomeada pelo Governo Provisorio — 1890.

Relatorio e estatisca de doentes tratados e operados no hospital da Marinha do Rio de Janeiro, pelo Dr J. Pereira Guimarães — 1890.

Programmas mandados adoptar provisoriamente nas Escolas militares da Republica dos E U. do Brazil — 1890.

Relatorio medico descriptivo sobre a viagem do cruzador "Almirante Barroso„ no anno de 1886, pelo Dr. P. A. S. Brandão — 1890.

Estatistica mortuaria da cidade do Rio de Janeiro — Março 7890 — pelo Dr. Souza Dias.

Revisão da lista dos juizes de direito até Dezembro de 1889 — 1890.

Relatorio sobre o melhor porto de mar para a Estrada de ferro D. Thereza Christina — 1890.

Ar puro a domicilio nas cidades tropicaes, por João Frick — 1890.

Colonias industriaes destinadas á disciplina, correcção e educação dos vagabundos regenerados pela hospitalidade e trabalho — Pernambuco.

Estudos sobre as polvoras de guerra antigas e modernas, pelo Dr. Francisco Carlos da Luz — Paris — 1889.

Segundo congresso brasileiro de medicina e cirurgia — 1º fasciculo — 1890.

Consolidação da Legislação militar da Republica Federal dos E. U. do Brazil, organisada pelo Dr. Antonio José do Amaral — 2º volume — 1890.

Escripturação mercantil por partidas dobradas, por J. B. da Silva Sobrinho — 2ª edição — 1890.

Collecção das leis do Brazil de 1816 a 1819 — 2 volumes — Rio de Janeiro 1889-1890.

Decretos do Governo Provisorio da republica dos E. U. do Brazil — 2º fasciculo de 1 a 28 de Fevereiro e 4º fasciculo de 1 a 30 de Abril de 1890. — 2 volumes.

ESTRANGEIROS

Memoria presentada al Congreso de la Union de la Republica Mexicana por Carlos Pacheco — S. Thomas — 1887.

Vade-mecum de hygiene naval y epidemiologia — por Berdier — 1890.

La industria mineira en el Brazil, por Arturo de Lion — 1890.

Grand dictionnaire universel du 19ª siècle. Tome 17ª (2º supplément) par Larousse, — Paris.

O que é a missa, por Guilherme Dias — 2ª edição — Porto 1888.

Mémorial de l'artillerie de la marine — Tome 18º — 8ª série — Paris 1890.

Anuario hidrografico de la marina de Chile. — Ano 14. — Santiago 1887.

Handbuch fur die deutsche handels-marine auf des jahr 1890 — Berlin.

Determinacion de la Lonjitud por la observacion de las ocultaciones de estrellas por la Luna — Santiago 1890.

Documentos para la historia de la nautica em Chile. — Santiago — 1887.

Trade list of Russian ships (Imperial and Commercial Navy) Compiled to the internat Code of signals. First et third appendix. St-Petersburgh — 1889.

15 DE NOVEMBRO

A republica dos Estados Unidos do Brazil, enfrentando e vencendo as difficuldades inherentes á mudança de fórma de governo, completou um anno de existencia.

Dando á Patria uma nova orientação em todos os ramos da actividade humana, firmando o progresso da União pela ordem que soube manter, o Governo Provisorio esteve na altura da missão que assumio com o unanime consentimento e approvação da Nação.

Exigir mais de simples mortaes é collocar-se fóra das raias do bom-senso, é ser pessimista quand même.

A Marinha, tendo a sua testa o vice-almirante Eduardo Wandenkolk, vio realizadas as suas mais intimas aspirações, entrou effectivamente em nova phase. Já curando do material, já prestando os maiores desvellos ao pessoal, o marinheiro ministro revelou-se administrador feliz e criterioso profis-

sional. Innumeros foram os melhoramentos realisados sob seus auspicios na administração da marinha: a tudo attendendo, deixará a seu successor o caminho desbravado e uma esquadra condigna de continuar a honrar a Patria.

Aos fautores da memoravel data, cujos nomes a historia gravará nas suas immorredouras paginas, saüda a

Revista Maritima Brazileira.

As avarias nas Marinhas de Guerra

Por E. WEYL

Poder-se-hia escrever um curioso capitulo de historia contemporanea sobre as causas das polemicas maritimas sustentadas em França. Tinha que fazer constar, primeiramente, que as questões de marinha, até ha bem poucos annos, teem sido tratadas com a maior indifferença; porém que hoje, ao contrario, o publico se occupa com verdadeiro interesse de quanto concerne a armada, havendo quem trate do material, ou ainda do pessoal ou da administração. Isto não é censuravel, si infelizmente se commettem erros, seja por não authenticar os dados remettidos, ou por ignorar a maneira de authentical-os. E' mais facil citar e exagerar nm incidente de mar do que commental-o, deduzindo delle uma lição proveitosa.

Finalmente, convém lembrar, porque já não é um mysterio, que certas polemicas são as vezes inspiradas por ambições politicas. Não me deterei em refutal-as; quem se serve d'esta classe de armas para lograr seus fins, conhecerá a sua custa a facilidade com que estas voltam-se contra os que as manejam. O dia em que fossem poder, lançar-lhes-hiam em rosto, como hoje succede, as avarias de um material que muitas vezes

não teem creado, com a imputação ao mesmo tempo de incapacidade.

Comtudo, como a resonancia d'estas avarias preoccupa o paiz, me parece indispensavel indicar as causas que as motivam, e investigar os meios de evitar, até onde seja possivel, os accidentes que occorrem no mar, ou quando menos diminuir seu numero e gravidade. Procedamos, pois, a inquerir o que acaba de succeder na França e Inglaterra.

Na esquadra franceza não houve avarias de importancia durante a viagem de Toulon á Brest, tendo os navios navegado com pouca velocidade, cuja marcha sostiveram sem difficuldade os navios armados ha tempo. Nos avisos-torpedeiros, recentemente armados, houve vasamentos nas caldeiras, tendo sido abundante o consummo de agua doce, e excessivo o de azeite para a lubrificação. As tripulações, por mal alojadas, careceram de commodidades, si bem que pouco a pouco foram se acostumando a bordo, e com os auxilios facilitados pelo arsenal de Brest, os torpedeiros em que estavam embarcadas as ditas tripulações se achavam relativamente em boas condições, ao tomar parte nas manobras. As avarias dos avisos-torpedeiros provieram em parte de não se lhes haver facilitado, estando na reserva, os generos necessarios para sua conservação, e da inexperiencia do pessoal da lotação d'estas embarcações na data de seu armamento.

Não me occuparei da avaria do *Vauban*, que se reduzio a ruptura de uma peça do apparato do vapor para pôr a machina em movimento, causando, felizmente, avarias ligeiras, pois que este encouraçado

seguio a commissão movendo a braço o citado aparato; passarei por alto a do cruzador-torpedeiro *Epervier*, que teve avariada uma de suas machinas auxiliares, e cujo navio está armado faz algum tempo, e aggregado á divisão encouraçada do Norte.

E' inutil deter-se no accidente occorrido com o *Milan*, devido á obstinação do pratico e á ausencia do commandante que se havia retirado poucos momentos da tolda.

Creio que estes foram, pouco mais ou menos, os accidentes sobrevindos durante as manobras, nas quaes tomaram parte 24 navios, entre encouraçados e cruzadores e 10 torpedeiros.

No Mediterraneo foram registradas, ao mesmo tempo, outras tres avarias nos quatro navios seguintes:

1°. O encouraçado *Caiman*: este navio, da reserva de 2ª classe, sahio para o mar afim de effectuar experiencias. Tendo-se rompido um tubo de nivel, o machinista não fez caso, apercebendo-se já tarde que o nivel baixava na caldeira. Ao effectuar a alimentação, tres dos tubos (que estavam em uma alta temperatura) arrebentaram produzindo queimaduras em tres individuos. A causa d'este accidente foi devido tambem á inexperiencia do pessoal. Nada teria havido se tivessem apagado os fogos da caldeira e esperado que esfriasse para alimentar: a avaria foi remediada.

2°. Cruzador de madeira o *Desaix*. Sahio tambem para fazer experiencias no mar, tendo feito agua pelas costuras do costado do navio, que esteve exposto ao sol, achando-se amarrado. O navio regressou ao porto

da sahida, effectuando-se novas provas depois de reparar-se este casco antigo.

3°. Torpedeiro de alto mar *Coureur*. Esta embarcação, depois de soffrer reparos, effectuou provas, tendo-se rachado o tampo de um cylindro e soffrido queimaduras duas pessoas. A avaría se deu por causa de um defeito no metal da haste do embolo que se partio, accidente que foi imprevisto.

Finalmente citarei o caso do *Colbert* no qual os foguistas não poderam manter a pressão, pelo que está claro que a inexperiencia do pessoal produzio a avaria.

Tratarei agora das avarias dos navios inglezes durante o periodo de preparo das grandes manobras actuaes.

O *Thames* ficou logo inutilisado durante alguns dias por causa da ruptura d'uma haste da bomba de alimentação; em seguida effectuaram-se reparos no *Galatea* por causa da avaria de um cylindro de uma de suas machinas auxiliares; o *Rodney* teve avaria no seu tubo de vapor, e por ultimo, o *Glatton* teve avaria no apparelho de vapor para governar.

Além disso citaremos as avarias de cinco torpedeiros, que foram rapidamente remediadas, sem que nossos visinhos, como marinheiros consumados, se tivessem de modo algum impressionado.

Estes não ignoram quão delicadas são as machinas modernas, e as difficuldades com que se luta para formar um bom pessoal de machinistas, não tendo sido estes accidentes os primeiros occorridos até o presente. O que realmente contrariou aos inglezes foi, que a metade do armamento dos dois encouraçados *Inflexible*

e *Hero* ficou inutilizado, depois dos primeiros tiros effectuados nos exercicios usuaes com mar chão.

O *Hero* é um encouraçado pequeno construido em 1887 e tem dois canhões de 45 t. montados em uma torre a proa, um dos quaes não poude continuar a fazer fogo por estrago do apparelho hydraulico. Este accidente não foi de estranhar: um official da guarnição de um encouraçado francez referio-me que um dos seus canhões de grosso calibre inutilisou-se durante algum tempo, por ter-se introduzido um rato no tubo do apparelho hydraulico. Citam-se casos analogos em outras marinhas: um d'elles foi um perno de cobre que paralysou o apparelho, outro o de um pacote de fumo que causou identico resultado. O que succede provém do complicado systema adoptado para a manobra da artilheria.

Com referencia aos canhões do *Inflexible*, o caso foi differente; pois tendo se partido o apparelho de recuo de dois canhões de 80 t., não poderam entrar em bateria. O autor do combate de Port-Said póde ficar satisfeito por haver previsto estes desastres. Na verdade, todos estes incidentes dos apparelhos mechanicos, não demonstram que se foi demasiado longe em um caminho no qual tudo é imprevisto?

O navio de guerra é actualmente uma immensa fabrica, na qual a ferramenta figura em primeira linha. Confiando demasiado nas machinas, chegou-se a desprezar a força muscular dos homens, considerando o navio de guerra como uma officina industrial

Isto é um erro, porque os espaços, assim como o ar e a luz nos navios são insufficientes para que o pessoal de

machina possa desempenhar efficazmente seo encargo.

Sendo, por tanto, difficil a vigilancia, as avarias são frequentes. Além disso, repugna ver as condições em que se tem instalado as machinas de determinados navios da nova esquadra, accumulando apparelhos diversos, uns em frente a outros sem deixar o espaço necessario entre elles, dupplicando-se deste modo as difficuldades para a devida vigilancia e cuidado quando funccionam com velocidades vertiginosas.

Nas provas, os constructores conseguem que tudo funccione bem graças ao pessoal escolhido com que contam, o qual está muito familiarisado com as machinas; porem quando estas são entregues aos machinistas da lotação começam as complicações. Muitos delles, mui instruidos, não têm querido aceitar tão grande responsabilidade, tendo-se retirado para França; porem na Inglaterra, onde estas questões são muito graves, teem apelado á imprensa para expôr suas queixas, tendo-se disposto em vista das frequentes avarias havidas nas machinas, que os planos destas não sejam aprovados senão depois de serem examinados por representantes autorisados do pessoal encarregado de seo manejo.

Por minha parte, creio que na França devia ser adoptada analoga disposição, sendo do mesmo modo necessario que um inspector de machinas faça parte da Junta de construcções.

A diminuição dos escantilhões, o emprego de altas pressões e de grandes velocidades do embolo, são indubitavelmente as cauzas de muitas avarias. Uma revolução que necessitaria dez annos e mais, para dar bons

resultados, se fez em dois ou tres annos. Além disso se têm apresentado innumeros typos de aparelhos, de modo que o estudo das machinas modernas é sempre novo, ingenhando-se cada qual para exceder á seo collega. Os machinistas ao tomar conta de uma machina a desconhecem, e precisam tempo para entendel-a, o que constitue outra causa de fraqueza.

Demais, um material complicado requer um pessoal escolhido, o qual não temos, e resta saber si uma grande Marinha poderá chegar a possuir, para a mobilisação, um consideravel corpo de especialistas instruidos e dispóstos desde logo a fazer frente ao enimigo.

Sou dos que julgam, que o problema pendente, se torna cada dia mais difficil, pois ao fim de alguns annos, teremos a nosso cargo uma Armada composta de navios mui complicados. E' preciso, comtudo, fazer um esforço e estudar o meio de fazer frente a desastres faceis de precaver. A reserva actual está julgada ; as avarias havidas nos navios que se tem armado e experimentado evidenciam o estado d'aquella, havendo occorrido recentemente a maioria dos accidentes maritimos na França e Inglaterra por causa da inexperiencia do pessoal. Convêm, portanto, que o da reserva seja estavel, para cujo fim se devem considerar os navios como em serviço activo e solicitar sem vacilações supplementos de creditos quando forem necessarios. Além disso é preciso contar com um pesoal instruido para dotar os navios, para cujo fim são necesarios recursos, sem os quaes não ha Marinha.

Ed. A. Verissimo de Mathos.

JACTO D'AGUA COMO PROPULSOR

E SUA APPLICAÇAO AOS SALVA-AIDAS

A applicação do jacto d'agua como propulsor não é nova pois data de 1843, o que é recente porém é a sua applicação aos salva-vidas.

Diversas vezes em algumas marinhas da Europa tem sido elle empregado e embora de contestavel vantagem para navios de grande porte e velocidade contudo a sua applicação em embarcações especiaes como bombas fluctuantes e salva-vidas nada deixa a desejar, o que foi cabalmente confirmado pelas ultimas experiencias do *Duque de Northumherland*.

Na applicação que fizemos acima referimo-nos aos salva-vidas de estação, pois aquelles que devem achar-se a bordo dos navios em razão da rapidez com que podem ser empregados nunca deverão ser movidos a vapor. Esta opinião geralmente adoptada acha-se firmada na marinha ingleza em que é obrigatoria a existencia de uma embarcação d'esta especie a bordo de um navio que tenha mais de 10 pessoas, sendo prohibido n'ella o uso do vapor para movel-a.

Cremos ser de alguma vantagem para o leitor historiarmos, bem que ligeiramente, o emprego do jacto d'agua como propulsor.

Dois têm sido os systemas se assim os podemos classificar adoptados — o do Dr. Fleischer de Kiel empregado no *Hydromotor* em 1881 e o de turbinas empregado pelo almirante Sir G. Ellieot na canhoneira *Waterich*. No *Hydromotor* a agua é expellida alternativamente por meio de dois cylindros nos quaes trabalha o vapor actuando sobre dois embolos sendo, porém, no da turbina isto obtido de modo continuo por uma possante machina d'este genero, systema este mais pratico e cremos mesmo de mais facil realização. Quer por um, quer por outro meio, o movimento do navio é obtido por um jacto d'agua na direcção opposta ao movimento.

As primeiras vistas lançadas sobre este propulsor foram tendentes a fazel-o substituir o helice e sua applicação a todos os navios. Experiencias feitas em diversos paizes da Europa se bem que não dessem um resultado negativo contudo tem peccado pela velocidade, factor importante na marinha moderna.

Assim na Suecia empregou-se este propulsor em torpedeiras tendo-se apenas obtido 8 milhas de velocidade.

Na Allemanha com um pequeno navio de 170 toneladas e machinas de 292 cavallos obteve-se 7 milhas. O Dr. Fleischer de Kiel, com o seu *Hydromotor* chegou a obter 9 milhas, tendo este as seguintes dimensões: comp. 33^{m},50, bocca 5^{m},18, callado 1^{m},98, desloc. 105 ton.

Na França experimentou-se o *Nautilus* de 14 metros de comp.; 1^{m},80 de bocca e 0^{m},54 de calado médio o qual descrevia um circulo de 180^{m} em 45 segundos e tinha a velocidade de 8 milhas.

A' Inglaterra porém coube fazer a experiencia com navio de maior porte, uma canhoneira de 1,300 ton. a *Waterwich*, cujos planos foram dados pelo almirante Sir G. Elliot, tendo 40m,07 e 9m,75 de bocca; a força da machina é de 750 cavallos para descarregar 350 ton. d'agua por minuto afim de dar a velocidade de 10 milhas. A agua é expellida por dois tubos de dois pés de diametro collocados na linha da fluctuação. Experiencias comparativas feitas com canhoneiras do mesmo typo e duas helices deram em resultado ficar provado em quanto a velocidade a superioridade d'estas, embora a *Waterwich* tivesse apresentado qualidades evolutivas excellentes devidas ao seu propulsor. A velocidade maxima obtida nas experiencias, 9,5 milhas, influenciada talvez pelo grande attricto d'agua nos tubos de descarga além de outras circumstancias de construcção fez ser posta de lado a idéa do supra-mencionado almirante com relação aos grandes navios, sendo porém empregada com grande vantagem nas bombas fluctuantes do Tamiza, até que o salva-vidas *Duque de Northumberland* que acaba de fazer sérias experiencias veio de novo chamar a attenção dos constructores para esta nova applicação, questão esta que foi proficientemente tratada em sessão de 16 de Setembro ultimo pelo Sr. Ruthnen no *Marine Engeneiers Institute*, de Londres, mostrando a vantagem do emprego d'agua como propulsor tendendo a obviar os inconvenientes da helice.

Encaremos agora a questão debaixo do ponto de vista de sua applicação aos salva-vidas. A propulsão como dissemos com o emprego de turbinas consistindo n'um jacto continuo d'agua na direcção opposta a do

navio dá a este systema a grande vantagem de poder-se inverter o movimento com a maior facilidade e a mesma força havendo na marcha para ré effeito seguro.

Uma outra vantagem de sua applicação está no caso da agua invadir qualquer dos compartimentos estanques. A grande força da turbina só por si é sufficiente para esgotal-os sendo este trabalho aproveitado para a propria impulsão da embarcação. No *Duque de Northumberland* por exemplo a turbina expelle uma tonelada d'agua por segundo.

Além da impulsão ser instantanea o movimento para vante e para ré, para um bordo e para outro póde ser feito com a mesma velocidade. E' facil concebermos que fazendo descarregar um jacto para vante n'um bordo e para ré no outro o navio girará no mesmo lugar senão em circulo muito limitado. Em caso de falta de leme maior ou menor jacto, o que é mui facil regular, dará conveniente direcção e governo ao salva-vidas.

Dotado da vantagem de nenhuma vibração, este propulsor que exige um machinismo facil, não susceptivel de desarranjo, póde ser empregado ao mesmo tempo que a vela, pois então deixam de existir os inconvenientes da helice.

Uma das maiores vantagens, no nosso entender, para a sua applicação aos salva-vidas está no facto da machina só trabalhar n'uma direcção e como consequencia não haver perda de tempo em mudar o movimento, e toda a manobra estar nas mãos de uma unica pessoa que póde fazel-o por meio de alavancas dispensando

assim a transmissão de ordens muitas vezes mal interpetradas em circumstancias criticas além da perda de tempo.

Além d'isto, não havendo helice, póde a embarcação sem nenhum risco para seu propulsor navegar nas proximidades de um navio em perigo.

O *Duque de Northumberland* que apresentamos como typo salva-vidas foi construido pelos Srs. Green de Blackall, tem as seguintes dimensões: comp. 15m,24; bocca 4m,36; calado 1m; pontal 1m,67 e deslocamento 21 ton. As machinas são da força de 170 cavallos indicados Compound Horisontal, tendo o navio obtido nas experiencias a velocidade de 8,424 milhas. As caldeiras são do typo Thornycroft, semelhantes ás empregadas nas torpedeiras da mesma casa, usando-se quando preciso da tiragem forçada. A turbina é horisontal achando-se os tubos de descarga na mediania. Duas alavancas servem para a manobra da descarga d'agua sendo aquella feita tão rapidamente que a embarcação parou em 32 segundos, conseguindo fazer uma volta completa em 50.

O manejo é muito simples: a agua entra por uma abertura no fundo da lancha e vai passar pela turbina que a descarrega por valvulas que estão collocadas n'um e outro bordo. Se a descarga é feita para ré o navio seguirá avante e se é feita para vante seguirá para ré. Como já tivemos occasião de dizer, o proprio patrão do salva-vidas manobrando em seu posto por meio de duas alavancas póde repentinamente fazer funccionar o jacto de um bordo para vante do outro

para ré, reduzir a velocidade reduzindo a quantidade d'agua descarregada, etc.

O *Duque de Northumberland* é provido de duas quilhas lateraes e o seu leme do systema Hickman é construido de modo a subir desde que toque em algum fundo afim de não ser prejudicado. Além das carvoeiras que comportam 3 ton. de carvão, é dividido este salva-vidas em 15 compartimentos estanques longitudinaes e transversaes o que lhe dá a vantagem de mesmo no caso de serem cheios dois não perigar a sua segurança, pois, como já tivemos occasião de dizer, a turbina expellindo uma tonelada d'agua por segundo facilmente os esgotará. Além d'isto os compartimentos acham-se providos de valvulas authomaticas.

A sua estabilidade como a de todos os salva-vidas mereceu especial attenção dos constructores sendo os calculos feitos até a inclinação de 110° fazendo-se real experiencia até 90°.

O casco é de aço galvanizado sendo protegido pouco acima da fluctuação por um verdugo de madeira.

Muito ainda teriamos a dizer sobre o *Duque de Northumberland* que se presta a um estudo circumstanciado debaixo de todos os pontos de vista. Cremos porém ter dito o sufficiente para mostrarmos a exequibilidade e vantagem do jacto d'agua como propulsor nos salva-vidas e aconselharmos a adopção de typo similhante para a barra do Rio Grande e outras tormentosas em que haja vagalhão caso em que o jacto d'agua, poderá vencer distancias innaccessiveis aos remos, poupando assim as forças da guarnição do salva-vidas, força esta

tão necessaria no salvamento de naufragos que em regra geral acham-se exhaustos.

Devido a commissão especial em que nos achamos não podemos seriamente abordar este assumpto sendo a presente noticia apenas uma parte de um pequeno estudo que fomos obrigados a fazer sobre propulsores.

Londres, 12 de Novembro de 1890.

José T. M. Portella.
1° Tenente.

APONTAMENTOS SOBRE CONSTRUCÇÃO NAVAL

Summario. — Do cavername em geral. — As cavernas são formadas de 2 planos de madeira. — Plano de execução — 1º e 2º plano — Decomposição do cavername

As cavernas são peças de madeira de fórma curva fixa pelo seu meio e transversalmente na quilha do navio.

O conjuncto das cavernas fórma a ossada do navio.

As cavernas tomam diversas denominações segundo a sua posição.

Assim, chama-se caverna-mestra aquella cujos ramos determinam a maior secção transversal do navio.

Em construcção indica-se esta peça com o signal XX [1] ou ainda este ⊙ como já dissemos.

As outras cavernas são numeradas 1, 2, 3, etc AV, AR partindo da caverna mestra.

O afilamento do navio ávante não permitte que os ramos das ultimas cavernas se reunam em uma só peça no planeo diametral e descancem sobre a quilha, estas cavernas chamam-se: *Hastes* e seus pés encostam de um e outro lado do coral onde são entalhadas. A ultima caverna que assenta sobre a quilha chama-se: Ultima casa quadrada de vante.

[1] Symbolo de Frederico Champman.

Os pés das Hastes são encavilhados de um para o outro lado com cavilhas vivas de cobre. As duas ultimas hastes de vante, aquellas que encostam no coral em toda sua extensão, chamam-se: *Columnas da ròda* e são sempre mais reforçadas que as outras, cujas dimensões (grossuras e galimo) são as mesmas da caverna-mestra reduzidas de 1/6 ou na proporção de 6 °/₀.

As columnas ordinariamente contêm de certa altura para cima um rebaixo para receber as taboas do forro exterior ou costado.

Semelhantemente ao que acontece á prôa, assim todas as cavernas da pôpa situadas á ré da ultima casa quadrada descançam o pé no coral do cadaste onde são entalhados: estas cavernas são chamadas tambem: *Hastes da pôpa*, tendo as duas ultimas o nome particular de Cambota.

Em geral uma caverna é formada por dois planos de peças de madeira que em contacto um com o outro dão um cavilhamento muito solido e permittem empregar peças de madeira de menor escantilhão.

As duas faces em contacto são separadas por um plano imaginario chamado: *Plano de execução*, porque é n'elle que são traçados os contornos dos modelos.

Na impossibilidade de se obter pau com a necessaria curvatura e extensão de uma caverna, é esta construida por partes ou pedaços justapostos e ligados por um systema peculiar chamado *Embarassamento*.

O pedaço que assenta sobre a quilha chama-se: o *pé da caverna* e todos os outros pedaços tomão o nome

generico de *braços* sendo apenas differençados pela designação de 1° 2° 3° etc. braços.

Chama-se 1° Plano de um caverna ou de uma casa de madeira a serie de peças de madeira virada para o lado da caverna-mestra; a outra série forma o 2° plano.

O 1° Plano de uma caverna compõe-se da caverna propriamente dita, peça principal tendo em seu meio e na parte inferior um entalhe que encaixa no entalhe correspondente da quilha; acima da caverna vem o 1° braço depois o 3°, o 5° etc. etc. BE ou BB.

O 2° Plano é formado pelos *cobros* peças muito curvas e por consequencia raras e pelos braços pares 2°, 4°, 6°, etc, etc.

As proporções das cavernas, isto é, o galimo e a grossura variam com a tonelagem do navio e para uma determinada caverna, no pé o galimo vae progressivamente diminuindo até o corrimão da borda onde terminam em geral todas as cavernas.

A estilha é pois o maior galimo de uma caverna e ordinariamente na altura da coberta principal a caverna é quadrada e portanto ahi o galimo é dous terços da estilha.

Modo de prumar uma caverna. — Depois de armada e encavilhada a caverna prega-se uma, duas, ou mais regôas de boca e trata-se de aprumal-a, procedendo do seguinte modo:

Suspende-se a caverna ou casa de madeira a qual foi armada junto a quilha, por uma cabrea e colloca-se a casa sobre a quilha de modo que o resalto do pé encaixe em um malhete feito propriamente na quilha; em seguida, escóra-se a casa.

Para definir rigorosamente a posição da caverna ou casa de madeira, empregam-se duas operações; a primeira consiste em collocar o eixo de cada caverna no Plano diametral e para isto estende-se um cordel no Plano diametral e colloca-se sobre a caverna até que um fio á prumo fixado em um ponto do eixo d'essa caverna venha tocar o cordel.

A segunda operação consiste em certificar se o plano da caverna é perpendicular ao Plano diametral e á quilha, é esta operação, chamada do *cahimento*.

Para dar-se esse cahimento á caverna serve-se da; *Taboa de cahimento*, que vem á ser uma taboa tendo um lado de esquadro *ab* calculado de maneira que um cordel estendido de *c* para *b* faça com *ca* um angulo egual ao da caverna com o horizonte.

O eixo da caverna deve então fazer esse mesmo angulo com a vertical, então, para verificar se isto: dirige-se com um fio á prumo *ca* segundo a vertical, e é preciso que o eixo da caverna coincida com *cb*.

Quanto ao perpendicularismo ao Plano diametral verifica-se de muitas maneiras.

Comquanto o forro interior seja calafetado, o casco é sempre sejeito á infiltração d'agua, que se accumula estagnada nos vãos, junto da sobre-quilha, é este um grande e grave enconveniente que em parte se evita, praticando-se no pé da caverna de um e outro lado da quilha uma ranhura angular ou cylindrica A, A que se chama: *Boeiro* e que permitte dar passagem á agua de um para o outro lado do vão da caverna, reunindo-se a agua, então, na caverna-mestra na altura de escada das bombas.

Algumas vezes para augmentar a solidez do casco costuma-se encher os vãos com madeira até a altura em que os ramos da caverna começam a tomar uma posição mais ou menos vertical.

Este enchimento toca ao forro exterior e deixa-se então entre sua parte superior e o forro interior um conducto que permitte não só a ventilação do cavername com tambem a passagem da agua que se reunio de um e outro lado da sobre-quilha e sobre a estilha das cavernas.

Os tôpos dos enchimentos são ou todos horizontalmente como se observa na figura o cavername em toda a extensão em que os vãos são cheios, é perfeitamente calafetado de maneira que o navio assim construido tem um duplo fundo, um formado pelo forro exterior e o outro pelo proprio cavername, resultando d'ahi a grande vantagem de nenhum risco correr, quando por qualquer circunstancia venha á perder o navio uma taboa do fundo.

Pode-se, por exemplo, tomar pontos da caverna, symmetricos em relação á seu eixo, e descrevendo d'esses pontos, como centros, arcos de circulos eguaes, este arcos vêm se cortar no Plano diametral ; pode-se tambem servir de medidas obliquas tomadas á partir das armadouras.

Finalmente, certifica-se ainda, que as cavernas são bem planas, medindo seu intervallo, ao correr das armadouras.

A 1ª caverna que se apruma é a mestra e em seguida a roda de prôa e o cadaste, aprumão-se as outras cavernas para ré, tendo-se o cuidado de tra-

val-as com as armadouras que são apontadas com cavilhas de olhal e rosca e essa armadouras só devem ser retiradas á proporção que se fôr entaboando o costado.

Chamam-se *armadouras* peças de madeira que servem para manter as cavernas em posição até que o taboado esteja todo corrido.

Sobre-quilha. — Depois de aprumadas todas as cavernas, colloca-se interiormente e sobre a estilha um prisma de madeira mais ou menos com as mesmas dimensões da quilha a que se chama : *Sobre quilha* e prolonga-se desde o coral da roda até ao coral do cadaste.

O encavilhamento é feito com cavilhas de cobre ou de ferro zincado atravessando sempre a estilha de uma caverna, parallelamente umas ás outras ou cruzadas, o que será preferivel.

Vão das cavernas. — As cavernas ou casas de madeira nunca se sucedem, isto é, existe entre duas cavernas consecutivas um espaço livre, o qual se chama : *Vão* e cuja amplitude depende da tonelagem do navio.

A utilidade dos vãos é pemettir a circulação do ar no interior do cavername evitando assim o rapido apodrecimento das madeiras e tornando o casco mais leve do que senão existissem.

Esta pratica é ordinariamente seguida nos navios de guerra, nos navios mercantes, porém, prefere-se não encher os vãos pela economia do peso em beneficio das mercadorias á transportar as quaes por seu turno ficam preservadas de se molharem, pois que toda

a agua das cavernas escôa-se para a casa-mestra, accumulando-se por baixo da sobre quilha.

Por precaução emprega-se então nos navios grandes uma serie de chaços intercostaes cujas faces superiores atracam á face das cavernas, ficando um conducto entre o forro exterior e a face inferior de cada chaço. Os chaços intercostaes são entalhados nas cavernas e dividem os vãos em pequenos compartimentos ou cellulas.

Os navios assim construidos são mais leves e economicos, embora menos solidos que os construidos com fundo cheio; todavia comquanto os bocaros attinjam a 5 ou 6 centimetros de altura e tenhão uma corrente fina enfiada de pôpa á prôa para constantemente limpal-os, são muitos vezes obstruidos e as aguas estaguadas nos vãos comtendo materia organica decompõe-se produzindo fôcos de epidemia principalmente nos paizes quentes.

ARTHUR HESS.
1º Tenente.

(Continúa.)

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

Summario: — ALLEMANHA. Instrumento para transmissão de ordens. Os canhões de tiro rapido Gruson e a polvora sem fumo na Allemanha. — CHILE. Lançamento do cruzador chileno *Presidente Pinto* — ESTADOS-UNIDOS. Construcção do cruzador protegido n. 12. Combates navaes do futuro. Quanto custa um canhão de 110 toneladas. Novos navios de combate dos Estados-Unidos. Noticia de novos navios. Os canhões de 250 millimetros e a polvora Dupont. Novos navios. Ancora para navio de guerra. Projecto de canhão systema Erekson. — FRANÇA. Experiencia feita com o submarino *Gymnote*. — HESPANHA. Avaria do *Destructor*. — INGLATERRA. A nova escola de artilharia naval. As ancoras e amarras da esquadra ingleza. Tactica naval do futuro. Os tubos para fumaça. — ITALIA. O torpedo *Bonacorsi*. — RUSSIA. Avaria a bordo do encouraçado *Synope*.

ALLEMANHA.—*Instrumento para transmissão de ordens.* — O Sr. Berg de Berlim inventou um apparelho especial relativo á transmissão de ordens a bordo. Este apparelho, collocado sobre o passadiço, permitte ao official de quarto de assegurar-se em qualquer occasião si suas ordens são executadas pelo timoneiro e pela machina.

Um quadrante situado na machina registra todas as ordens relativas á machina, e um outro na timoneira aquellas relativas ao leme.

As ordens são transmittidas ao machinista e ao timoneiro por meio da electricidade, e sua execução fal-as reproduzir sobre outros dois quadrantes colloca-

dos no passadiço, onde o official póde verificar si a ordem dada foi bem entendida e executada.

Os canhões de tiro rapido Gruson e a polvora sem fumo na Allemanha.—Recentemente foram feitas experiencias sobre os canhões de tiro rapido, carregados com polvora sem fumo, conhecida sob a formula C/93. Comparando esta polvora com diversas especies de polvora negra, reconheceu-se que ella tinha a vantagem de occasionar uma pressão muito menor que qualquer outra sobre a alma das peças, ainda mesmo sendo estas de grande calibre. A maior pressão verificada foi no canhão de tiro rapido de 82^{mm}; ella apenas foi de 2,328 atmospheras para uma velocidade inicial de 602 metros dada a um projectil de 7 kilogrammos, ao passo que, na mesma peça, com a polvora negra a pressão foi de 2,740 atmospheras, para a velocidade inicial de 680 metros.

A polvora empregada pelos Srs. Gruson não é de todo sem fumaça, e preferem-n'a assim por causa de sua duração ao passo que a polvora absolutamente sem fumo se decompõe nos climas intertropicaes, — fez-se experiencia disso a bordo de navios inglezes, — e prega mais peças quando della se faz uso depois.

A noticia diz que, com effeito, a explosão produz uma leve nuvem pardacenta que se dissipa immediatamente e permitte a continuação do tiro, sem perder de vista o alvo, o que torna impossivel a nuvem espessa que produz a polvora negra.

As experiencias especiaes feitas com o canhão de tiro rapido de 82^{mm} fabricado em casa dos Srs. Gruson,

tinham tambem por fim verificar a estabilidade d'esta peça sobre seu reparo de costa e suas qualidades relativamente á rapidez e segurança do tiro; a todos os respeitos os resultados foram os mais satisfactorios. O comprimento do canhão é de 35 calibres, pesa 627 kilogrammos,com seu apparelho de fechamento de culatra; a carreta pesa 1,260 kilogrammos sem o escudo, cujo peso é de 400 kilogrammos e tem de espessura 15^{mm}. Empregando 2^{k},5 de polvora cubica de 10^{mm} com o projectil de 7 kilogrammos, poude-se dar 21 tiros por minuto, em uma occasião mesmo 20 tiros em 49 segundos.

O recúo foi de cerca de 15 centimetros; o residuo da combustão e da polvora foi tão pouco que a alma da peça parecia tão limpa como antes de fazer fogo. O aquecimento da peça e do cartucho metallico era menor do que com as antigas especies de polvoras.

Chile. — *Lançamento do cruzador chileno Presidente Pinto.* — Este cruzador foi lançado ao Sena no dia 4 de Setembro. Seu armamento será o seguinte : 4 canhões de tiro rapido de 15 centimetros, 2 canhões de tiro rapido de 12 centimetros, um á prôa e outro na pôpa : 4 de 57 millimetros; 2 Maxim de 11 millimetros ; 3 tubos de lançamento de torpedos, um fixo a prôa, 2 moveis sobre os flancos.

Os canhões de 15 e 12 centimetros teem o comprimento de 45 calibres, e devem dar uma velocidade inicial de 700 metros. As carretas devem ser manobradas a mão e por meio da electricidade fornecida do dynamo situado por baixo do convez encouraçado.

Estados-Unidos. — *Construcção do cruzador protegido n. 12.* — Foram approvados os planos para a construcção d'um cruzador protegido que, para o deslocamento de 7.300 toneladas, terá uma força motriz de 21.000 cavallos, fornecida por 3 machinas separadas, accionando tres helices distinctas. Foi á immitação de um cruzador francez, actualmente em construcção, que este systema de machinas foi adoptado. A vantagem deste systema é que os apparelhos motores poderão funccionar em seu maximum e ao mesmo tempo mais economico numero de revoluções, em todos os gráos de velocidade. A pequena velocidade, será empregada somente á machina central; para a velocidade média as duas exteriores; as tres machinas só trabalharão junctas quando se queira obter a maxima velocidade. Cada uma das helices poderá ser solta, para gyrar livremente, quando a machina correspondente não funccionar.

As dimensões do navio, que será todo de aço, são: comprimento 121m,60, bocca 17m,63 e calado maximo 7m,30.

Terá todos os aperfeiçoamentos modernos em suas disposições internas para sua protecção e para installação da equipagem nas melhores condições hygienicas. O casco, é subdividido de tal modo, que é duplo acima da linha de fluctuação, e offerece a maior segurança possivel, para um navio dessa ordem, contra os torpedos. O convez encouraçado que cobre as partes vitaes do navio, tem de 5 a 10 centimetros de espessura.

A ventilação e illuminação electrica nada deixaram a desejar. A provisão de carvão será de 2.000 to-

neladas, o que, com a velocidade de 10 milhas, permittirá um percurso de 26,240 milhas em 110 dias, sem ter necessidade de receber um supplemento de combustivel.

O navio terá toda a apparencia de um paquete, tendo apenas dois pequenos mastros; por essa forma serlhe-ha facil o cumprimento de sua missão especial de dar caça aos navios mercantes do enimigo.

O armamento se comporá de 6 canhões de 15 centimetros, e 8 de 10 centimetros de tiro rapido, 18 metralhadoras e 6 tubos para lançamento de torpedos. Os canhões de 15 centimetros serão protegidos por grossos escudos supportados pelas carretas; os canhões de 10 centimetros e as metralhadoras estando nos flancos do navio, sua murada os protegerá por chapas de 5 centimetros e 10 centimetros collocadas convenientemente.

Combates navaes do futuro. — Tão depressa os navios contundentes se avistem, o que se dará talvez á 5 milhas de distancia, farão toque de postos de combate, sendo provavel que desde logo moderem a marcha, afim de ganhar tempo para se prepararem, e principalmente para levantar a pressão mais alta de vapor.

Immediatamente, funccionará a tiragem forçada unindo-se o barulho do ar, ao passar com violencia pelas fornalhas para accelerar a combustão e o zumbido dos dinamos, ao ruido dos apparelhos de fechamento das culatras dos canhões ao gyrar aquellas para a admissão dos projectis, percebendo-se além disso o ruido produzido pelos ascençores e as vozes energicas

do commando. Ao passo que se alinham silenciosamente na coberta os Gatlings e os canhões revolvers, e nas gaveas os de tiro rapido, o commandante acompanhado do timoneiro colloca-se em sua torre, o immediato se encarrega da bateria sempre attento para substituir o commandante em caso necessario e o official de quarto, por meio dos telemetros, dá conta ao chefe, frequentemente, da distancia a que se acha o enimigo que não cessa de approximar-se

Provavelmente não se romperá o fogo emquanto não tenha diminuido a dita distancia á 200 jardas, sendo tambem provavel que durante este tempo os navios se conservem enfiados um com outro. O que farão logo?

E' de suppôr que avancem reciprocamente, procurando os respectivos commandantes, aproveitar-se de algum descuido de seu adversario para accometter com impetuosidade, disparar seu torpedo de prôa a 500 jardas, envestir talvez depois e terminar a luta; ao estar os navios a esta distancia, os citados commandantes não se atreverão a desviar sua direcção receiando a investida, de modo que afinal, os navios se abordarão de prôa e pódem ambos ir a pique.

As recentes invenções, a artilheria de tiro rapido, os fortes explosivos, os torpedos, os submarinos, os canhões para disparar dynamite, os telemetros, as machinas electricas e de vapor que se tem aperfeiçoado e cuja força augmentou, os melhoramentos effectuados no aço, para os projectis e couraças, e os feitos na polvora, em vez de ter effectuado uma revolução na sciencia naval, teem servido para amplial-a. Os principios

estrategicos são os mesmos, assim como tão pouco variou a necessidade da pericia marinheira.

Os engenheiros construem, os inventores inventam, fazem-se experiencias, effectuam-se simulacros, os maritimos sustentam discussões calorosas; porém, sómente na guerra maritima moderna se pódem determinar as verdadeiras condições da maneira moderna de guerrear.

Quanto custa um tiro de um canhão de 110 toneladas.— Segundo calculos feitos pelo *Economiste Belge*, o tiro de um canhão de 110 toneladas custa em numeros redondos 832 duros, assim distribuidos:

	Pezo em libras	Duros
O projectil.....	1.980	435
A polvora.....	900	380
Seda do cartucho.....		17
		832

Além disso ha outros gastos: parece que o dito canhão, depois de fazer 95 disparos, fica inservivel e necessita reparos. O canhão custando 82.400 duros, calcula-se o custo do deterioramento em uns 868 duros por tiro, de modo que o custo de cada disparo sobe a 1.700 duros.

Novos navios de combate dos Estados-Unidos.—O Secretario d'Estado do departamento da Marinha dos Estados-Unidos, por um memorandum dirigido ao Presidente, reclamou para a nova frota em vias de creação: 10 navios de combate de 10.000 toneladas; 8 de 8,000;

12 de 7,000 e 5 de 6,000. O Congresso autorizou em 1890, tres navios de combate, cujo preço não deve exceder, para cada um, de 20 milhões. Sobre estes dados, o departamento organisou planos, cujas principaes dimensões são as seguintes :

Quilha.....	101m,26
Largura extrema.....	21, 04
Calado medio normal.....	7, 32
Deslocamento.....	9,000 toneladas.
Velocidade normal no mar.....	15 milhas.

Vê-se por este deslocamento de 9,000 toneladas que, estes encouraçados, são uma especie de média entre os pedidos pelo Secretario d'Estado.

O armamento se comporá, 1°, de 4 canhões retro-carga de 35 centimetros como armamento principal; 2°, 4 canhões retro-carga de 20 centimetros e 4 ditos de 15 centimetros; estes 8 canhões formam o armamento auxiliar; 3°, de 12 canhões de tiro rapido de 6 libras, 6 de 1 libra e 2 metralhadoras Gatling, como armamento secundario.

O systema de torres adoptado para os canhões, merece ser descripto, por ser peculiar dos Estados-Unidos, onde tornou-se regulamentario.

Uma torre inferior fixa, de paredes verticaes, protege o canhão, o mecanismo de rotação, o ascençôr, e apparelhos hydraulicos. Por cima desta ha outra torre á barbeta, de paredes inclinadas, contendo dois canhões; mas ao passo que em geral as torres á barbeta são fixas, e os canhões atiram por cima da torre, aqui são moveis, e os canhões atiram por duas portinholas.

As couraças das torres são de aço, de 43 centimetros de espessura. São monitores de duas torres, situadas no eixo do navio.

A montagem dos canhões de 20 centimetros é semelhante á dos de grosso calibre, sendo a espessura da couraça de 0m,15. As munições são içadas em tubos couraçados, e tudo está disposto para um serviço rapido.

Os canhões de 15 centimetros são protegidos por uma couraça de 0m,10.

Póde-se fazer convergir sobre um mesmo ponto os quatro canhões de 0m,33, tres de 0m,20, dois de 0m,15 e 8 canhões de tiro rapido de 6 libras.

As obras-mortas são protegidas por uma cinta de aço, cuja espessura maxima é de 0m,46, apoiada a um colchão de madeira, atraz do qual ha duas espessuras de couraça de 0m,08 fixamente ligadas á peças horizontaes e verticaes. Acima desta cinta haverá uma couraça de 0m,14 contra os projectis explosivos. A cinta das obras-mortas não se extende por todo o seu comprimento.

Na altura da face superior da cinta blindada ha uma coberta encouraçada; d'ahi partem reductos que protegem os apparelhos de rotação, e de carregamento dos canhões de grosso calibre. As carvoeiras reforçam esta protecção.

Na região occupada pelas caldeiras, o casco é de quadruplo fundo; atraz das caldeiras ha uma carvoeira de 3m,65; de sorte que se um torpedo arrebentasse sobre esta parte, a agua não poderia invadir as fornalhas.

Além da cinta blindada existem dois corredores para estabelecer uma communicação entre as passagens da polvora das duas extremidades : estes corredores são cercados de carvão por todos os lados. O manejo das munições fica assim bem protegido; e por estes corredores, illuminados electricamente, os homens pódem conduzir as munições aos diversos ascençores que conduzem aos canhões situados acima.

O aparelho motor se compõe de dois grupos de machinas de triplice expansão, accionando uma helice cada uma, e collocados em compartimentos estanques, separados. O vapor será fornecido por 4 caldeiras principaes de frente dupla, de 4m,57 de diametro, tendo cada uma 8 fornalhas. Cada caldeira fica em um compartimento separado. Além destas terá duas caldeiras auxiliares para os aparelhos auxiliares.

As machinas deverão desenvolver 3.000 cavallos com a tiragem natural, com a pressão do regimen de 11 k. 20. A toda força as helices farão 128 rotações por minuto.

O casco destes encouraçados será de aço, não levando forro nos fundos, que serão duplos; as cavernas serão construidas segundo o systema fraccionario.

Para garantir a segurança destes navios contra os accidentes, serão providos de grande numero de comprimentos bem dispostos, e grandes bombas de esgoto a vapor. As camaras e paióes de provisões serão arejados por meio de ventiladores.

Sua lotação será de 450 homens, dos quaes 30 officiaes.

Noticia de novos navios — O *New-York Herald* refere que dentro de dous mezes ficarão promptos os seguintes navios da marinha dos Estados-Unidos :

Monitor *Miantonomah*, Canhoneira *Concord* e Cruzador *S. Francisco.*

Em principios do anno proximo vindouro ficarão promptos o cruzador *Nevark* e a canhoneira *Bennington.*

Tres dos canhões de retro-carga de 0m,25 do *Miantonomah* já estão promptos ; o quarto o será muito breve.

O canhão de 250 millimetros e a polvora Dupont. — A experiencia feita em Annapolis, Estados-Unidos, com um dos canhões de 250 millimetros fabricados na Washington Gun Foundry para o monitor *Miantonomah* deu excellentes resultados. A carga de polvora prismatica parda Dupont pesava 228 libras, o projectil 500, a velocidade inicial obtida foi de 610 m. com a pressão de 14.707 kg. por pollegada quadrada.

O Sr. Dupont garante poder fabricar uma grande quantidade desta polvora sem risco de diminuir sua optima qualidade.

Novos navios. — Foi adoptado o seguinte programma de novas construcções. Tres encouraçados de 8.500 tons. cada um, do custo approximado de 23.000.000 de francos.

Um cruzador de 7,300 tons., para 21 milhas de velocidade, e do custo approximado de 14.000.000 de francos.

Um cruzador torpedeiro de 750 tons. e 23' de velocidade.

Uma grande torpedeira para 25' de velocidade.

Foi tambem votado o credito de perto de 6.000.000 de francos para a acquisição de chapas de couraça, projectis para experiencias, para a construcção de novo dique, novas caldeiras, etc.

Ancora para navio de guerra. — Diz o *Engineer* que o ministerio da marinha dos Estados-Unidos estabeleceu não ser mais usada ancora especial para os novos navios de guerra, os quaes devem servir-se da antiga ancora de cêpo.

Talvez porque as ancoras especiaes inventadas nestes ultimos tempos tenham provado mal a bordo da *Chicago*.

Projecto de canhão submarino, systema Erikson. — O departamento da marinha dos Estados-Unidos prepara um contracto para a confecção de um canhão submarino, segundo os planos deixados por Erikson, assim como para os projectis que devem ser empragados por esta nova arma.

A companhia que deve executar os trabalhos só espera a assignatura do contracto para começal-os.

As experiencias deste canhão terão lugar em Newport.

FRANÇA. — *Experiencia feita com o submarino Gymnote.* — Em Toulon fez-se uma interessante experien-

cia : queria-se verificar si a embarcação podia entrar e sahir do porto não obstante um bloqueio de torpedeiras rigorosamente mantido. Foram escaladas varias torpedeiras, com ordem de vigiar o *Gymnote* e de perseguil-o, quando conseguissem descobril-o.

A hora marcada sahiu a embarcação do Passo Pequeno, governando em linha recta ao largo durante uma immersão de 40 minutos ; assim atravessou sem ser visto a linha de torpedeiras e emergio a uma distancia de cerca 2 milhas e meia, mostrando fóra d'agua sómente o apparelho optico para rectificar sua posição. A embarcação achou-se exactamente sobre o caminho tomado no momento da immersão ; fez a volta e tornou a immergir governando para o Passo Grande. Ao atravessar a linha de bloqueio passou por baixo de uma torpedeira, que o apercebeu por um momento, mas não tão distinctamente que o pudesse seguir.

A experiencia foi assim coroada de bom resultado.

Hespanha. — *Avaria do Destructor.* — O contra-torpedeiro *Destructor* partiu de S. Sebastião, com mar grosso. Sahiu com a velocidade de cerca 20', mas foi logo obrigado a diminuil-a pelo estado do mar que peiorava sempre. No fim de duas horas de navegação, soffreu uma avaria no leme, empregando o helice e velas para auxiliar o governo, mas achou-se bem depressa em condições assás criticas.

Finalmente, avistado seu signal de terra, de Bilbau enviaram dois rebocadores, que, com grave risco, conseguiram rebocal-o até Castro Urdiales.

INGLATERRA. — *A nova escola de artilharia naval.* — O *Excellent* deixou de funcionar como navio escola de artilharia; a séde da escola foi transferida para a ilha Whale, onde estão em ultimação os edificios necessarios. Os exercicios ordinarios serão feitos em terra; os de tiro ao alvo serão feitos a bordo de canhoneira especialmente aggregada á escola.

As ancoras e as amarras da esquadra ingleza. — E' um dos grandes cuidados do Almirantado a questão das ancoras e sua guarnição. Nas recentes manobras as ancoras e amarras perdidas deve elevar-se a grande somma. A este respeito não parece que caminhe-se com o progresso.

Todos os encouraçados de 1ª classe actualmente em construcção, os sete *K's* e o *Hood* serão munidos de ancoras do systema Martin ou Inglefield. A ancora Wasteneys-Smith, do mesmo typo, porém com o topo mais quadrangular e sem cepo, ainda está em serviço em varios navios; mas cremos que ella não seja posta em serviço nos novos navios, comquanto os officiaes que dellas teem feito uso as tenham elogiado. Parece que as ancoras sem cepo não inspiram grande confiança ao Almirantado. Vão-se fazer em Portsmouth experiencias comparativas com certo numero de ancoras de novos modelos previlegiados. São todas construidas de modo a serem dispostas sem occupar muito lugar e assemelham-se mais ou menos ás dos antigos modelos; porém são todas munidas de cêpo.

Tactica naval do futuro. — Entre os recentes escriptos mais notaveis contidos na *Revista dos Dois Mundos*,

figura um anonymo, sobre *Tactique navale*. Primeiramente se tratará da composição da esquadra, a qual constará de 12 encouraçados, 5 cruzadores de 3.000 á 5.000 tons., 6 canhoneiras de 400 á 1.000 tons. e 12 torpedeiras de alto mar de 100 á 150 tons. Os navios poderosos terão de economisar seu carvão, devendo os ligeiros, emquanto estiver ao seu alcance, desempenhar toda a classe de serviço. Ao começar as hostilidades, e com o fim de estar ao corrente das manobras do inimigo, se encarregará de vigial-o uma divisão ligeira, cujo nucleo será um encouraçado de boa marcha bem provido de carvão, ou um grande cruzador blindado, capaz de sustentar um ataque. Este cruzador comunicará tres ou quatro vezes diarias, por meio de um dos seus auxiliares mais rapido, alternando com os demais auxiliares, e por conducto do semaforo mais proximo ou porto neutral, com o almirante em chefe, dando-lhe parte dos movimentos do inimigo.

E' provavel que uma parte não pequena da gloria da guerra maritima futura, corresponda a estas divisões ligeiras. O grupo, em vez do navio solto, constituirá a unidade naval nas manobras, devendo exigir-se responsabilidade aos commandantes dos grupos e que tenham aquelles a instrucção adequada para manobrar com toda a força collectiva.

Os tubos para fumaça. — A adopção da polvora sem fumo não constituirá uma vantagem em todas as situações do combate; casos ha, é verdade, em que é util envolver-se d'uma nuvem de fumaça, quando ella póde servir pa a encobrir um movimento, um alvo muito

facilmente visivel do inimigo. O coronel inglez Crease buscou os meios de se alcançar a vontade uma fumaça tão espessa quanto possivel, e para isso inventou tubos com o fim de produzil-a.

Não são conhecidos os processos empregados pelo coronel Crease. Diz o *Broad Arrow* de 9 de Agosto, que este official aproveitou-se da recente viagem do imperador da Allemanha á Inglaterra, para expôr-lhe sua invenção, e que Guilherme 2º achou tempo para assistir a uma experiencia feita em Portsmouth, mas sobre os resultados da qual nenhuma indicação é dada.

O Army and Navy Gazette de 16 de Agosto, falla de uma outra experiencia feita no tempo de Aldershot, com o mesmo fim, e que não fôra coroada de bom exito. Diz este jornal que o coronel Crease empregava foguetes para produzir a fumaça emquanto a tropa procedia ao ataque de uma posição, e dá a opinião do arbitro em chefe, o qual julgou que os foguetes eram muito pequenos para occultar completamente os assaltantes, ao passo que a fumaça inpedia os atiradores de fazer uso de suas armas.

Italia. — *O torpedo Bonacorsi.* — Este torpedo foi experimentado em Nundorf no Danubio; o resultado foi muito satisfactorio e pessoas competentes que assistiam-n'a declararam ser esta nova arma superior ao torpedo Whitehead.

Nesse torpedo o ar comprimido póde agir do reservatorio directamente sobre o propulsor, sem necessidade d'uma machina. O propulsor é formado de duas helices, de modelo especial, quando em sentido in-

verso tem velocidade superior e seu percurso é muito maior que o dos actuaes torpedos.

Finalmente, o ponto caracteristico, consiste no engenho automatico que determina a direcção da arma; o novo torpedo póde evitar a rêde Bullivant passando por baixo della.

Outra experiencia teve lugar em Kiel, porém ainda nada se conhece a este respeito.

Russia. — *Avaria a bordo do encouraçado Sinope.* — Pouco depois de ter deixado o porto de Odessa, este navio soffreu um grave accidente: a explosão de um tubo de vapor. As consequencias foram deploraveis porque ficaram mortos sete homens e onze foram feridos, dos quaes, tres gravemente.

MINISTERIO DA MARINHA

AVISO HYDROGRAPHICO N. 2

COSTA DO GURUPY

Maneira de demandar o canal do Gurupy e sua navegação até á foz desse rio

Vindo do Pará — Tendo-se a costa á vista, navega-se a collocar o Morro do Tacupy pelo lado oriental da Ilha da Sumaca, na distancia apparente de tres a quatro metros; satisfeita esta condição aproa-se ao Sul até descobrir a ilha da Bocanga; em seguida navega-se ao S04S ou SSO, até projectar a serra do Priá, que fica no interior, por detraz do mesmo Morro do Tacupy. Então segue-se direito ao Tacupy, conservando sempre éste alinhamento (Morro do Tacupy projectado sobre a serra do Priá) até que se descubra pelo sul da ilha da Pedra a praia do Bacanguinha ou até que a ponta do E da ilha Nova fique pouco aberta da Ponta do Gurupy. Procura-se então conservar a ilha da Pedra aberta pela amura de BB, costeando pelo lado occidental o banco que a ella se liga.

Assim se segue até chegar á mesma ilha da Pedra, passando proximo a ella afim de evitar a corôa que sahe da Ponta do Gurupy no alinhamento das duas.

Transposta a ilha da Pedra, aprôa-se ao pequeno intervallo existente entre a malha branca do Bacanguinha e o rancho ahi levantado, tendo o cuidado de levar occulta pela ponta do Gurupy metade da ilha da

Cupecaia. Ao chegar proximo á ponta do Bacanguinha, vê-se abrir o rio Gurupy, o qual será demandado costeando a ilha do Bacanguinha, junto da qual corre o canal mais profundo.

Indo do Maranhão — Tendo a costa á vista distinguem-se, muito distanciadas uma da outra, as duas marcas que servem para a entrada do Canal, o Morro do Tacupy a E, e a ponta oriental da ilha da Sumaca a O. Navega-se a collocar estes dois pontos na distancia apparente de tres a quatro metros e dahi segue-se a derrota acima descripta.

Repartição Hydrographica, na Capital Federal, 4 de Outubro de 1890.

AVISO HYDROGRAPHICO N. 3

COSTA DO PARÁ

Das observações ultimamente registradas pelos officiaes desta Repartição, durante o levantamento por elles executado no porto do Pará, foram deduzidos os seguintes algarismos :

PORTO DO PARA

(PONTA DO PORTO DO SOL)

Estabelecimento do Porto.....	XIh,25m
Unidade de altura.....	1m,8
Amplitude da maré nas syzigias ordinarias...	3 ,1
Amplitude da maré nas quadraturas.....	1 ,3
Duração da enchente nas syzigias ordinarias...	4h,30m
Duração da enchente nas quadraturas..... ..	6 ,20m
Velocidade, por hora, das aguas nas enchentes lunares.....	4 ,3 milhas

Repartição Hydrographica, na Capital Federal, 27 de Novembro de 1890.

FRANCISCO CALHEIROS DA GRAÇA.
Capitão de Fragata, Director Geral.

RELATORIO 1890

DISCURSO

Secção de Sciencia Mecanica da Associação Britanica

Pelo Commandante NOBLE

C. B., F. R. S., F. R. A. S., F. C. S., Membro do Instit. de E. C.,
Presidente da Secção

Substituindo na presidencia desta Secção meo distincto antecessor, considero-me até certo ponto um intruso no dominio da sciencia mechanica, e estou conscio que, o cargo que tenho a honra de occupar seria mais dignamente exercido por um dos grandes mechanicos que tamanha reputação conquistou na cidade em que tivemos nossa reunião.

Sinceramente vos digo que as exigencias do meo tempo são tão consideraveis que, posso não ter a ventura de comparecer perante vós no caracter de Presidente desta Secção, não sendo de meo desejo causar o menor incommodo ao meo amigo o Presidente da Associação Britanica, com quem sou unido ha muito tempo por varios laços.

Creio ter consultado melhor minha propria opinião e vossa paciencia abrindo simplesmente a Secção de um modo formal, e tractando desde logo dos negocios

da reunião. Um de meos predecessores, comtudo, fez notar que, o Sr. F. Bramwell, cuja grande authoridade é incontestavel, consentindo n'isso affastou-se da practica das boas regras de um requerimento, sendo um acto de desconsideração para com a Secção — esta decisão foi aceita sem discussão.

Por conseguinte proponho dirigir vossa attenção, por algumas ligeiras observações, para este ramo da sciencia mechanica a respeito do qual estou bem informado. Esforçar-me-hei por mostrar a grande divida dos serviços naval e militar para com a sciencia mechanica durante o periodo em que estive mais ou menos ligado a elles, e a completa revolução que, em consequencia, resultou em cada departamento e em cada detalhe.

Mas, antes de começar com o meo assumpto especial, é-me impossivel calar a grande obra que tanto interesse excitou na engenharia, e a qual, depois da nossa ultima reunião, foi, com as devidas formalidades da occasião, inaugurada por Sua Alteza Real o Principe de Gales.

Não é com o fim de rebaixar o merito dos distinctos engenheiros que, com tanta audacia no projecto, com uma infinidade de cuidados na execução, com tanta previdencia em cada detalhe, deram ao paiz este grande monumento de habilidade, si aventuro fazer notar que, sem o grande adiantamento das sciencias mechanica e metallurgica na presente geração, e a cooperação de uma multidão de operarios, uma producção semelhante a esta da Ponte Forth teria sido uma impossibilidade.

A ponte tem sido tantas vezes e tão completamente descripta, que é desnecessario agora, só me cabe chamar vossa attenção para alguns de seos principaes caracteristicos.

A ponte com seos viaductos, tem o comprimento total de 8296 pés, ou proximamente uma milha e seis decimos; e esta extensão comprehende dois vãos de 1,710 pés, dois de 680 1/2 pés, quinze de 160, quatro de 57 e tres de 25 pés.

A fundação fica 90 pés abaixo do nivel do prêa-mar, e a altura extrema da posição central do modilhão é 361 pés acima da mesma linha, prefazendo a altura total da ponte 451 pés.

O actual minimum no canal por baixo do centro do vão principal é pouco acima de 150 pés na maré das aguas vivas, e o nivel médio é cerca de 6 pés mais elevado.

O peso do ferro, trabalho quasi todo rebitado, é de 54,076 toneladas, e o total de alvenaria e argamassa 4,057,555 pés cubicos.

E' difficil, mesmo á peritos, avaliar exactamente a fabulosa somma de trabalho indicado por estes algarismos.

Durante a Exposição de Pariz a Torre Eiffel excitou, com justiça, consideravel admiração, e deo muita fama a seo auctor; mas esta grande obra torna-se completamente insignificante quando comparada com a Ponte Forth.

Concebo, assim como tenho ouvido descrever, a Torre Eiffel construida, não vertical, porem horizontalmente; imagino-a ainda construida sem apoio, e a vertiginosa altura sobre um braço do mar. Semelhante

obra deve representar menor extensão do que a metade de um dos vãos principaes dessa grande ponte.

Somente aquelles que teem tido obras de igual natureza podem avaliar exactamente as innumeras experiencias que devem ter sido feitas, e os calculos que devem ter sido executados para assegurar o maximo de tensão que se podia alcançar com respeito aos esforços determinados verticalmente pelo trafego do caminho de ferro e seo proprio peso, e horizontalmente pela força dos ventos.

O cuidado quanto á segurança da construcção deve ter intimidado bastante os mais habeis engenheiros.

Dizem-nos que, afora a obra permanente, estam em cima do *modilhão* algumas centenas de toneladas de peso representado por guindastes, guinchos provisorios, cabrestantes, caldeiras de vapor, forjas, e machinas de rebitar, milhares de rôlos de arame, e pilhas de madeira de construcção. Um agoaceiro pesado pode em poucos minutos trazer um augmento de peso de cerca de 100 toneladas; e no seo estado por acabar, durante a sua construcção, tem de supportar a forçar de qualquer vento.

Espero que, como a Ponte Forth tenha sido uma grande obra de engenharia, deva tambem encontrar um bom exito financeiro, e estou certo que, todos que me ouvem regosijam-se por haver Sua Magestade se dignado conferir distinções honorificas ao Sr. John Fowler e Sr. B. Baker — honras, posso accrescentar, que poucas vezes teem sido mais justamente concedidas.

Agora deixe-me voltar ao assumpto a respeito do qual tenho a intenção de fallar-vos: e, começo por

notar antes de tudo, recorrendo á minha memoria, a mudança que se operou nesse serviço que foi o orgulho e gloria do paiz no passado, e sobre o qual devemos contar para o futuro como nosso primeiro e principal meio de ataque e defesa.

Devo referir-me em primeiro lugar á marinha antiga, para poder dar uma ideia da revolução operada na nossa marinha actual. Fallarei então d'aquelles navios que, sob o mando de nossos grandes commandantes navaes alcançaram para a Inglaterra victorias que a tornaram senhora do mar no fim da grande guerra.

Um navio de primeira ordem n'aquelle tempo (tomarei a *Victory* como tipo) era um tri-ponte de 186 pés de comprimento, 52 de largura, com um deslocamento de 3,500 toneladas, armada de 102 canhões, sendo 30 de 42 e 32 libras, 30 de 24 libras, 40 de 12 libras e 2 de 68 (o mais pesado destes canhões era um de 42), e com uma equipagem de cerca 900 homens.

Quando consideramos o maravilhoso mecanismo posto em funcção, no armamento do navio de combate de nossos dias, é difficil imaginar como semelhantes victorias podiam-se obter com armamento tão rudes.

Com excepção de alguns pequenos canhões de bronze, os canhões eram simples blocos de ferro fundido, nos quaes o unico trabalho consistia na formação da alma e perfuração do ouvido.

Uma grande parte de quasi todo o armamento consistia em caronadas—que eram tidas em grande conta n'aquelles tempos. Atiravam um projectil de grosso calibre com facil tiro e pouca carga, e o grande uso que faziam desses canhões era devido principalmente

a rapidez com que se podiam fazer funccionar. O principal fito de cada commandante inglez era, tanto quanto fosse possivel, prolongar seo navio com o do inimigo; e nestas circunstancias a pouca velocidade inicial que se obtinha da caronada era relativamente de pouca importancia, ao passo que a facilidade de manobrar e o grosso calibre da bala eram factores da maxima importancia.

As carretas sobre as quaes montavam estas rudes armas eram, si possivel, ainda mais rudes. Eram de madeira, e consistiam em duas falcas com encaixes para os munhões que eram seguros por missagras, as falcas sendo ligadas por meio de travessões e o todo assente sobre rodas. O canhão era preso á amurada, e o recúo moderado por um vergueiro. A pontaria era feita por meio de palmetas e espeques, tanto para a elevação como para a direcção.

Está claro que, para manejar com presteza um machinismo tão rude eram precisos artilheiros bastante robustos. Na verdade, o canhão e sua carreta erão litteralmente cercados por seos serventes, e devo dirigir aquelles que queiram de per si fazer uma ideia do que eram antigamente as disposições geraes da mais perfeita machina de guerra da primeira marinha do mundo, ao frontispicio de um livro actualmente quasi desprezado o *Naval Gunnery* do Sr. Howard Douglas.

As applicações mechanicas a bordo d'esses famosos navios de guerra do passado eram da forma mais simples possivel, e taes que podessem ser rapidamente renovados e reparados. O trabalho manual era o unico agente de força; porem, quando manejados com a pe-

ricia unica dos marinheiros inglezes, a dextreza desses navios e a precisão com que eram manobrados causava interminavel admiração.

Aquelles que viram, como eu vi, uma esquadra como aquella do Mediterraneo entrar n'um porto como Malta a todo panno, e notaram a precisão com que cada navio tomava o posto assignalado, a rapidez com que collocava na posição seo navio de vela, viram um espectaculo que considero como a cousa mais sorprehendente que tenha apreciado, e muito mais imponente do que o apresentado em iguaes circunstancias pelos navios modernos, cada um dos quaes pode, em poucos minutos, fazer ir pelos ares uma meia duzia dos antigos navios de guerra que acabei de descrever.

Não devo, pois, deixar de mencionar duas vantagens do velho typo de navios de guerra, o qual, se podessemos obter de novo, daria grande satisfação aos economistas modernos. Quero fallar do seo pouco custo relativo, e do longo tempo que se conservavam aptos para o serviço,

Na epocha do combate de Trafalgar a *Victory* tinha ja quarenta annos de navegação, e seo custo total, comprehendendo o seo armamento e todas as suas munições, foi provavelmente superior a 100,000 libras. O custo actual de um navio de primeira ordem é quasi dez vezes maior.

Os navios de guerra mais aperfeiçoados na epocha pouco anterior a guerra da Criméa, differiam do typo que acabei de descrever, principalmente porque podiam mover-se com machina a vapor, e nosso paiz deve a

construcção dessas machinas aos grandes constructores inglezes J. Penn and Sons, Mandslay Sons and Field, Ravenhill Miller and Co., Rennie Bros., etc., não esquecendo os Srs. Humpreys and Tennaut, cuja reputação e trabalhos são agora muito mais brilhantes do que n'aquelles tempos primitivos.

Tomando a *Duck of Wellington*, acabada em 1853, como o typo d'um navio de primeira ordem antes da guerra da Criméa; seo comprimento era de 240 pés, sua largura 60 pés, seo deslocamento 5,830 toneladas, sua força indicada 1,999 cavallos, e sua velocidade na milha medida 9',89. Seo armamento consistia de 131 peças, das quaes 36 de 8 pollegadas e 32 libras estavam montadas na 1ª coberta, um numero igual na coberta da segunda bateria, 38 de 32 libras na do meio, e 20 mais curtas de 32 libras e um rodizio de 68 na bateria descoberta.

Tomando a *Cæsar* e a *Hogue* como typos de navios de guerra de 2ª e 3ª ordem, o primeiro, que tinha pouco mais ou menos o deslocamento da *Victory*, tinha o comprimento de 207 pés, a largura de 56 pés, e um calado medio de 21. Tinha uma força indicada de 1,420 cavallos, e uma velocidade na milha medida 10',3. Seo armamento consistia em 28 peças de 8 pollegadas e 62 de 32 situadas nas duas baterias cobertas e na descoberta. A *Hogue* tinha o comprimento de 184 pés, a largura de 48 pés e 4 pollegadas, e o calado medio de 22 pés e 6 poll.; sua força indicada era de 707 cavallos e a velocidade de 8',33. Seo armamento consistia de dois canhões de 68, quatro de 10 poll.; 26 de 8 e 28 de 32 libras.—Ao todo 60 peças.

Os navios de força menor (refiro-me ás fragatas a vapor da epocha immediatamente anterior a guerra da Criméa) eram tão semelhantes no armamento e na construcção, as náos de linha, que não quero fatigar-vos descrevendo-os, e devo somente alludir a uma outra classe de navio, á da fragata de rodas, da qual tomarei como typo a *Terrible*. Este navio tinha o comprimento de 226 pés, a largura de 43 pés, um deslocamento de cerca 3,000 toneladas, e a força de 1,950 cavallos indicados. Seo armamento era de 7 canhões de 68 libras do peso de 95 quintaes, 4 canhões de 10 pollegadas, 10 de 8 e quatro ligeiros de 32 libras.

Pode-se observar que, ha neste armamento um consideravel augmento no peso dos canhões. Como já disse, os canhões mais pezados da *Victory* eram os de 42 libras de 65 quintaes, porem, nos ultimos armamentos feitos, é de uso commum o canhão de 68 libras de 95 quintaes, e deveis ter notado que as caronadas teem completamente desapparecido. Mas, pelo que diz respeito ao aperfeiçoamento dos canhões ou montagem, si exceptuarmos os rodizios, nos quaes se notava uma debil tentativa da applicação mechanica para facilitar o manejo, os canhões e carretas eram da rude construcção de que já fallei.

A um respeito, comtudo, deo-se um grande passo. As granadas foram levadas a um consideravel estado de perfeição, e a importancia deste facto se vê pelo numero de morteiros de 10 e 8 pollegadas que se achavam no armamento do *Duke of Wellington* e nos outros navios já mencionados. A espoleta de concussão de Moorsom e outras invenções similares prestavam grande

auxilio a este modo de combater, e seo poder foi logo terrivelmente reconhecido pela destruição total da esquadra turca em Sinope pela frota russa. Nesta acção foi usado quasi que exclusivamente o tiro com bomba; os russos atiravam suas bombas com espoletas de tempo de preferencia ás de percussão, com o fim manifesto de incendiar o navio inimigo antes que se desse a explosão.

E' curioso de observar, na passada discussão sobre o tiro com granada, o argumento usado contra este tiro; entre outras foi dito que a granada é mais perigosa para os que a manejam do que para aquelles contra quem é atirada. Davam algum campo a esta discussão, algumas graves catastrophes resultantes das primeiras tentativas feitas para usar espoletas de bombas. Talvez a mais séria fosse a occorrida a bordo do *Theseus* da marinha ingleza, quando setenta granadas de 36 e de 24 libras, aprezadas de um transporte francez e collocadas sobre o tombadilho para serem examinadas, arrebentaram uma após outra, por se ter accendido accidentalmente uma das espoletas.

O navio ficou instantaneamente prezo das chamas; toda a pôpa e a parte inferior do tombadilho foram destruidas. O proprio navio foi salvo de perda total com as maiores difficuldades, e foram mortos 44 homens e 42 feridos.

Este accidente deve-se attribuir a uma negligencia das precauções mui elementares; succedivel difficilmente hoje em dia, mas referi-me á circunstancia porque o mesmo argumento, ou argumentos tendentes ao mesmo assumpto, se reproduzem actualmente contra

o uso de poderosos explosivos como cargas de ruptura para granadas. A este respeito eu e meo amigo e collaborador o Sr. Vavasseur, haviamos prestado muita attenção, e, a questão do uso destas granadas e da sua melhor maneira de explosão, está, me parece, em estudos por parte do governo. A importancia do problema não pode ser igualmente avaliada por aquelles que testemunharam a destruição causada pela explosão de uma granada carregada de potente explosivo, e que apreciarão as mudanças que para seo uso possam se tornar necessarias, não só no armamento, mas ainda pelo que diz respeito á construcção dos nossos navios de guerra.

Pouco antes de terminar o longo periodo de paz que começou em 1815, a attenção dos engenheiros e d'aquelles que se occupam das sciencias mechanica e metallurgica, pareceo dirigir-se para os aperfeiçoamentos a introduzir no material de guerra. E' bem provavel que a introducção do vapor na marinha tivesse alguma cousa que ver com o inicio deste movimento, mas seos progressos sucessivos foram indubitavelmente mui accelerados pelo interesse dispertado pela perturbação da paz na Europa, a qual começou em 1854.

Desde esta epocha — relativamente a nossos navios de guerra, aos canhões com que elles e nossas fortalezas são armados, as carretas em que são montados, ou ás munições empregadas—devemos achar que mudanças tão grandes e tão importantes constituem uma revolução completa. Julgo que seria mais correcto dizer varias revoluções completas tiveram lugar. Demais é certo que as mudanças feitas no espaço de 10 annos de-

pois de 1854, foram muito mais importantes e muito mais geraes na sua especie do que foram todos os aperfeiçoamentos realisados durante o tempo das grandes guerras do ultimo seculo e principio deste.

Na verdade, sempre me causou especie o ver que durante o longo periodo das guerras primitivas e napoleonica, quando o espirito do paiz devia estar tão fixo em tudo o que dissesse respeito ao nosso serviço naval e militar, se obtivesse um progresso effectivo tão pequeno.

Nossos navios, sem duvida alguma, eram os melhores de sua especie, não obstante, julgo, sermos devedores de muitos dos nossos modelos mais recentes aos navios aprezados de nossos visinhos. Elles erão equipados para a navegação com todos os recursos e habilidade dos primeiros marinheiros do mundo, e quando estavam no mar eram manobrados de um modo que atrahia universal admiração. Porém seos armamentos eram da rudeza de que ja fiz menção e, tanto quanto pude observar, possuiam pouca ou nenhuma vantagem sobre aquelles de quasi dois seculos passados. Pode ser que os grandes successos alcançados no mar por nossas armas tenha contribuido para este estado de entorpecimiento.

Deve-se perdoar aos homens que alcançaram semelhantes triumphos com armas d'aquella especie, para acreditar que ulteriores aperfeiçoamentos eram desnecessarios, e devemos lembrar que o habito de atacar muito de perto annulava em grande parte a deficiencia muito pronunciada dos canhões e suas montagens.

Apenas preciso fazer observar que, achando-se de frente dois navios do velho modelo, um armado com o antigo armamento e outro com canhões modernos, será inutil ao primeiro siquer tentar o combate. Este seria reduzido a impotencia muito antes de se approximar sufficientemente de seo adversario para fazer uso de seos canhões com successo.

Seria absolutamente impossivel tentar, dentro do limite rasoavel do tempo que me é concedido, dar uma pequena ideia dos melhoramentos obtidos em nossos navios de guerra, durante os ultimos trinta e cinco annos, e a longa batalha entre as couraças e canhões deve estar fresca na memoria da maior parte de nós. As modificações que a victoria de um ou outro fizeram introduzir em nossas construcções navaes são sufficientemente indicadas pela rapida mudança do typo de nossos navios de guerra, e pelo numero de encouraçados outr'ora considerados tão formidaveis, porem agora raramente mencionados excepto para ornar a historia de sua inutilidade.

O assumpto porem requer um conhecimento muito especial, e deve ser convenientemente tractado por algum mestre da arte, como por exemplo o nosso Director da Construcção Naval.

Deixe-me agora comparar com os navios do passado os do presente, o para o que me proponho escolherei como navios de primeira ordem o *Victoria* e o *Trafalgar*.

O *Victoria* tem o comprimento de 340 pés, a largura de 70 pés, desloca perto de 10,500 toneladas, sua força é de 14,244 cavallos e uma velocidade de 17',5 ; suas

torres teem a couraça de 18 pollegadas de espessura, o castello é protegido por couraça de igual espessura, e sua bateria é defendida por chapas de 3 poll. Seo armamento consiste em dois canhões de 16 1/4 pollegadas e 110 toneladas, um de 10 poll. e 30 toneladas, doze de 6 poll. e 5 toneladas, doze de 6 libras e 9 de 3 libras de tiro rapido, duas metralhadoras e 6 tubos lança-torpedos.

O *Trafalgar* tem o comprimento de 345 pés, quasi o dobro do comprimento da *Victory*, desloca 12,000 toneladas, a força de 12,820 cavallos e uma velocidade de 17',25.

Seo armamento consiste em 4 canhões de 68 toneladas, 6 de 47 pollegadas de carregamento ligeiro, 6 de 6 libras e 9 de 3 libras de tiro rapido, 6 metralhadoras e 6 tubos de lançamento.

Comparando o armamento do *Victoria* com o da *Victory*, achamos, referindo ás palavras de Lord Armstrong —avaliando o progresso que temos feito repetiremos— que, emquanto o canhão mais pesado a bordo da *Victory* era de pouco mais de 3 toneladas, o mais pesado a bordo do *Victoria* é de pouco mais de 110 toneladas. A maior carga usada a bordo da *Victory* era 10 libras, a maior a bordo do *Victoria* quasi 100 libras; o projectil mais pesado usado na *Victory* era de 68 libras, no *Victoria* é de 1800 libras. O peso do metal atirado de uma bordada da *Victory* era de 1,150 libras, do *Victoria* é de 4.750 libras. Porem, entrando em conta com a velocidade inicial dos projectis, o poder de cada navio é melhor indicado pela quantidade de polvora empregada do que pelo peso do metal atirado, e emquanto

uma bordada da *Victory* consumia somente 355 libras de polvora, a do *Victoria* consome 3,120.

Estes dados mostram da maneira mais evidente os enormes progressos feitos em todos os sentidos na construcção e armamento desses monstros marinhos; mas é quando nos occupamos das machinas de nossos navios de primeira ordem que o contraste entre o presente e o passado mais realça.

Alludi á simplicidade das disposições a bordo dos antigos navios de combate, porém não se pode censurar isto no presente.

O *Victoria* tem nada menos de vinte e quatro machinas auxiliares em connexão com suas machinas principaes, a saber : duas para suspender, duas para o leme, oito para alimentação, oito de ventilação para a tiragem forçada e quatro de circulação. Tem mais trinta machinas a vapor independentes de suas motoras, sendo, seis bombas para incendio e esgoto do porão, duas machinas auxiliares de circulação, quatro de ventilação, dois distilladores, um cabrestante, cinco machinas electricas, quatro machinas de comprimir ar e tres bombas para os trabalhos hydraulicos. e uma officina.

Tem ainda 32 machinas hydraulicas, incluindo duas para governar, quatro apparelhos para içar cinza, duas machinas para escaler, quatro para içar munições, duas para fazer girar as torres. e varias outras machinas para manobrar os seos pesados canhões, etc., formando a grande somma de 88 machinas. Neste numero não estam comprehendidos apparelhos da torpedeira e das outras embarcações a vapor, nem as machi-

nas motoras dos torpedos, que são de per si machinas da mais perfeita e delicada qualidade.

No principio deste discurso alludi a incomparavel arte de navegar de nossos antigos officiaes de marinha. Receio que a arte da navegeção não tenha mais nos combates navaes do futuro a parte brilhante que teve no passado. A vantagem do vento pertencerá ao melhor machinista e ao navio mais rapido, não mais ao marinheiro mais habil, porem a coragem, energia e devoção pela sua profissão que distinguia o antigo marinheiro foram, estou bem certo, transmittidas aos seos descendentes, e, ufano-me por ter a opportunidade de manifestar, a minha admiração pela habilidade e zelo com que os officiaes de marinha de hoje se tornaram senhores das varias, complicadas e em alguns casos delicadas, machinas que os engenheiros puzeram em suas maõs e a destreza com que usam-n'as.

Agora passo a outra especie de navios — (os tão previlegiados cruzadores) — destinados a tomar o lugar e cumprir as attribuições das velhas fragatas. Destes tomarei como especimen a *Medusa* da marinha ingleza e o cruzador italiano *Piemonte*.

A *Medusa* tem um comprimento de 265 pés, uma largura de 41, um deslocamento de 2,800 toneladas, e sua machina uma força de 10,010 cavallos. Seu armamento é de seis canhões de 6 pollegadas, retro-carga, 10 de 3 libras, 4 metralhadoras, dois tubos de lançamento, fixos e quatro moveis.

O *Piemonte* tem um comprimento de 300 pés, uma largura de 38, um deslocamento de 2,500 toneladas, e sua machina, da força de 12,981 cavallos, desenvolve

uma velocidade de 22',3. Seo armamento, notavel por ser o primeiro composto inteiramente de canhões de tiro rapido, consiste em seis canhões de 6 pollegadas e 6 de 4,7 poll., todos com grande campo de tiro, 10 de 6 libras Hotchkiss, 4 metralhadoras Maxim-Nordenfelt, e 3 tubos de lançamento de torpedos.

Estes navios teem um convez encouraçado de aço, com os lados inclinados de popa á prôa, para proteger as partes vitaes do navio : por cima e por baixo do convez encouraçado os navios são subdivididos em grande numero de compartimentos estanques, e uma parte dos mesmos provida de carvão com o fim de augmentar a protecção.

Com respeito ao *Piemonte* as machinas (vertical triplice expansão) foram desenhadas e construidas pelos Snrs. Humphreys, Tennant e &.

Foram collocadas de modo a ficar inteiramente por baixo da linha d'agoa; de passeio muito curto (27 pollegadas), e a sua resistencia nas provas, effectuadas aqui, e, durante o pessimo tempo que teve de supportar o navio em sua viagem, justificaram plenamente estes eminentes engenheiros pela sua experiencia algum tanto audaz.

Poderia descrever outros cruzadores maiores ou menores que estes, mais não quero fatigar-vos, e nesta parte do meo assumpto devo somente pedir vossa attenção para estes triumphos da sciencia e habilidade da engenharia, refiro-me as torpedeiras, as quaes (munidas ou não de torpedos automoveis continuam a ser consideradas como engenhos de destruição), são desti-

nadas, a meo ver, á representar importante papel na guerra naval do futuro.

Deixe-me illustrar as maravilhas executadas pelos grandes engenheiros inglezes, que trouxeram estas embarcações ao seo presente estado de perfeição, dando-vos alguns detalhes concernentes a uma ou duas dellas. Uma torpedeira de 1ª classe de Yarrow tem um comprimento de 135 pés, uma largura de 14 pés, um deslocamento de 88 toneladas, e com machinas da força de 1,400 cavallos attingem uma velocidade de mais de 24 milhas.

Uma torpedeira um pouco maior, construida para o governo hespanhol pela casa Thornycroft, tem um comprimento de 147 pés e 6 pollegadas, uma largura de 14 pés e 6 pollegadas, e obteve uma velocidade superior a 26 milhas com uma machina da força de 1,550 cavallos.

E'interessante notar que a machina da primeira torpedeira de que fallei desenvolve quasi exactamente a mesma força da do navio de 90 canhões, o *Cæsar*, e a machina da que nomeei em segundo lugar, uma força um pouco menor da desenvolvida pelo *Duke of Wellington*, dois navios que, como deveis estar lembrados, considerei como typos de navios de guerra de 1ª e 2ª classe de 35 annos atraz.

O peso das machinas do *Duck of Wellington* e do *Cæsar* são aproximadamente 400 e 275 toneladas, ao passo que o das torpedeiras é de cerca 34 toneladas.

Porem si estes resultados são bastante notaveis, a economia alcançada no consumo do carvão não é menos maravilhosa.

O consumo de carvão nos primeiros navios de guerra a vapor era de 4 a 5 libras por hora, por cavallo indicado, e occasionalmente attingia quasi 8 libras.

Presentemente, em condições normaes, o consumo de carvão é de 1 1/2 a 1 3/4 libras por hora por cavallo indicado, com tiragem natural, e de 2 a 2 1/4 libras por hora con tiragem forçada.

Nos navios de guerra as machinas são destinadas a obter a maior potencia com o menor peso possivel, e isto por um tempo relativamente curto; e, alêm disso, devem trabalhar com velocidades tão diversas que, a questão de economia torna-se secundaria.

Pode-se esperar resultados mais economicos com as differentes condições existentes na marinha mercante, e creio não errar avançando que, em casos especiaes é possivel consumir apenas 1 1/3 libra; mas não me foi possivel obter informação exacta a este respeito.

Voltando agora aos canhões, começarei por aquelles que eram usados ha 35 annos passados, e que constituiam o armamento dos navios d'aquella epocha, e, das fortalezas e baterias para a defeza da costa no Reino Unido e suas colonias.

Em sua maior parte eram de ferro fundido, excepto alguns de pequeno calibre. Ja disse que o seo pequeno trabalho mechanico não era de um genero muito apurado. Comquanto o canhão de maior peso usado fosse apenas um de 68 libras, não havia menos de sessenta classes de canhões de ferro. Dos canhões de 32 libras havia bem uns treze typos, variando em peso e comprimento. Destes havia quatro calibres differentes variando de 6,41 a 6,3 pollegadas, e como o projectil

era o mesmo para todos, a differença estava no vento. Este variava, conforme a justeza do canhão e do projectil, de 0,125 a 0,250 da pollegada, assim é facil imaginar a grande differença que existia nas tabellas de tiro para os canhões deste calibre.

E, si bem que, pela simples natureza destes canhões, e a ausencia de qualquer cousa que pudesse assemelhar-se a arte mechanica em connexão com elles, não fosse necessario ter o cuidado e attenção que são absolutamente indispensaveis para os canhões do tempo actual, não se deve suppor que não fossem sugeitos ao perigo de accidentes e outros defeitos.

Tive occasião, recentemente, de estudar a questão dos canhões usados no sitio de Sebastopol, e achei que durante este grande assedio nada menos de 317 canhões eram adoptados da Inglaterra. No fim do assedio vio-se que 8 haviam arrebentado, 101 foram condemnados por inuteis e 59 destruidos pelo fogo do inimigo.

O de 68 libras pesando 95 quintaes parece ter sido o maior canhão feito de ferro fundido, e aquelle que pouco mais ou menos attingio o limite de segurança, mostrou pelo facto que uma grande parte dos canhões deste calibre arrebentou ou ficou por outra maneira inutilisado. Com a bala espherica, o peso de metal projectado relativamente á unidade de area era pequeno, e a isto deviam provavelmente os canhões sua segurança.

Quando a mesma carga foi usada para atirar projectis cylindricos representando o dobro, triplo ou quadruplo do peso normal da bala, os canhões arrebentaram.

Mas o facto de ser necessario um material mais forte e mais seguro do que o ferro fundido ficou provado a evidencia. A grande superioridade que, a todos os respeitos, tinham os canhões raiados sobre os de alma lisa em poder, justeza, alcance, effeito destruidor da granada commum e do *shrapnel*, foi demonstrada por Lord Armstronh e outros. Isso conduzio a numerosas tentativas feitas para utilisar o ferro fundido para canhões raiados. Todos estes esforços foram vãos. Comquanto a carga fosse mais fraca do que a dos canhões de alma lisa, estes canhões feitos para experiencia arrebentaram um após outro com espantosa rapidez, e em geral ao primeiro tiro.

Pouco mais se obteve quando foi adoptado o expediente de reforçal-os com anneis ou circulos juxtapostos exteriormente. Os insuccessos foram menos frequentes com esta disposição, o ferro fundido arrebentando por baixo dos revestimentos, e os unicos planos em que o ferro fundido foi usado com algum successo foram aquelles apresentados respectivamente pelo Sr. W. Palliser e Sr. Parsons que inseriam, um uma alma de forma espiral de ferro forjado e o outro um tubo de aço em um canhão de ferro fundido.

O paiz que mais cruelmente soffreo pelo uso do ferro fundido foi os Estados-Unidos. Sua grande guerra civil teve lugar justamente quando se faziam, em todos os paizes, tentativas para introduzir a artilheria raiada. Como de rasão, todas as forças foram postas em contribuição para a construcção destes canhões, e, naturalmente foram empregados em primeiro lugar os recursos que mais facilmente se podiam usar.

Um relatorio apresentado em 1869 pela Junta de Artilheria ao Senado dos Estados-Unidos dá a historia desses canhões, que eram quasi todos de ferro fundido reforçado com annels, como já disse.

Soube da existencia, contestada, de raias internas, porem n'esse relatorio lemos que dez canhões arrebentaram os quaes foram feitos em pedaços, estando ainda em cavalletes, sem que se tivesse dado um unico tiro com elles, e outros 98 soffreram rupturas em condições semelhantes.

Na « Synopsis dos canhões arrebentados » do supradito relatorio, é exposto que 147 canhões arrebentaram e 21 foram condemnados como inuteis; destes 29 eram lisos e 139 raiados. Mas a passagem mais surprehendente é talvez aquella relatando que na acção contra a fortaleza Fisher *todos* os canhões Parrot da esquadra arrebentaram, e que, pelo arrebentamento de cinco destes canhões durante o primeiro bombardeamento, foram mortos e feridos 45 homens, ao passo que somente 11 homens foram mortos e feridos pelo fogo inimigo.

A velocidade inicial dada pelo canhão liso de ferro fundido deve ser tomada approximadamente para 1,500 pés, e para a maxima elevação com que geralmente faziam fogo, seo alcance era de cerca 3.000 jardas. O canhão de 32 libras com uma carga de um terço do peso do projectil e 10° de elevação dava quasi 2,800 jardas, e o de 68 libras com a carga de quasi um quarto, proximamente 3,000 jardas.

O mesmo canhão com um projectil oblongo e uma elevação de 24° teve um alcance maximo de 6,500 jardas.

Não se creia porém que, si as tabellas de tiro davam 3,000 jardas como alcance extremo da artilharia de 35 annos atraz, os canhões tivessem uma grande eficacia áquella distancia. A curtas distancias, de 300 a 500 jardas, conforme o calibre, os canhões lisos tinham alguma exactidão, porem o erro multiplicado com a distancia augmentava em tão rapida proporção que, muito antes de attingir um alcance de 3,000 j., a probabilidade de tocar um objecto tornava-se muito fallivel.

Desejo dar uma pequena ideia da exactidão, ou antes falta de exactidão, desses canhões.

Em 1858 fui nomeado secretario da primeira Juncta para os canhões raiados, e, as primeiras experiencias mostrando quão extraordinaria era a exactidão das novas armas, tornou-se assumpto importante buscar os meios de comparar nesse sentido os velhos e os novos canhões.

O plano que apresentei tem sido sempre seguido pelos artilheiros de quasi todos os paizes. Consistia em calcular o erro provavel em alcance e o erro provavel em desvio, e, com estes dados a area dentro da qual pudesse haver uma probabilidade do projectil acertar; ou, em outros termos, a area em que, de um grande numero de projectis atirados, cahisse a metade.

Esta area correspondia, para os canhões lisos a uma distancia de 1000 jardas, 147,2 jardas de extensão por 9,1 de largura, ou 1,339'5 jardas quadradas; ao passo que a area para o canhão raiado para a mesma distancia era de 23,1 jardas de comprimento por 0,8 de largura, ou um espaço de 18,5 jardas quadradas. Mas a grande diminuição de justeza devida ao augmento de

distancia para os canhões lisos é sobretudo digna de attenção.

As experiencias mostraram que, com o canhão liso, um augmento de distancia de 350 jardas augmentava de mais do dobro o erro em desvio, e fazia a area escolhida para comparação extensa 206 jardas por 20,2 de largura, ou, 4161 jardas quadradas, triplicando quasi a area com um augmento de 35 por cento em alcance.

Mas ainda não terminei. Estas experiencias foram feitas com a mesma quantidade de polvora cuidadosamente preparada, e as irregularidades na velocidade foram taes que devem ser unicamente devidas a erros commettidos pelos fabricantes. Porem as variações na energia desenvolvida pela polvora de canhão empregada, ficaram para ser examinadas. Em 1860, sendo então um dos membros da Commissão de Artilheria, encarregado pelo Governo, tive que dirigir as primeiras experiencias electro-balisticas feitas neste paiz. Chamou minha attenção a grande variação da força desenvolvida pelas polvoras de recente fabricação e reconhecidamente da mesma fabrica, e observei que em minhas experiencias, as variações entre um e outro lote de polvora elevavam-se algumas vezes á 25 por cento da força total desenvolvida. E' desnecessario dizer que em servico, e quando a polvora soffrêo a influencia athmospherica, as variações podem ser muito grandes.

As variações na força da polvora foram devidas principalmente ao methodo de prova então em uso, o morteiro Eprouvette, muito bem imaginado para tornar serviveis as polvoras que não se podiam adaptar aos canhões d'aquelle tempo.

Mas por falta de justeza do porprio canhão, e a falta de uniformidade no agente impulsor, é facil imaginar que foi logo attingido um limite além do qual o tiro contra um objecto, ainda mesmo de consideravel proporção, era um desperdicio de munições, e podemos apreciar as razões que induziam os nossos commandantes a abordar o inimigo, sempre que fosse possivel.

Quando consideramos os canhões modernos, o primeiro ponto que atrae nossa attenção é o enorme augmento na dimensão e peso de toda a sorte.

Póde ser inquirido si, peso por peso, os canhões modernos não são muito mais poderosos do que os antigos, e, si encommendamos de tão grandes calibres porque canhões tão pesados possam ser necessarios.

A resposta a isto, naturalmente, é que foi considerado necessario possuir canhões capazes de perfurar, a curta distancia, a couraça mais espessa que possa ter um navio, e esta pergunta estendeu-se desde os canhões de 5 tons. de peso até aos de 110 e 120 tons., e ao desenvolvimento das importantes combinações mechanicas para sua construcção, ao que devo referir me presentemente.

Pouco direi dos principios que regulam a construcção destes grandes canhões de grosso calibre, não só porque o assumpto é muito technico para ser tratado em uma simples narração, como tambem porque si a pratica differe em cada paiz em alguns pontos de detalhe, está sempre de perfeito accordo nos pontos essenciaes.

Neste paiz damos uma importancia particular a tres cousas na construcção: que o canhão seja bastante

forte para resistir ao trabalho da pressão normal antes que o tubo interno ou cylindro seja completamente fendido; que considerando o canhão no seu todo, ou nas partes de que se compõe, as mudanças de fórma devem ser o menos bruscas possivel, e que todos os angulos agudos ou cantos devem ser absolutamente evitados.

Assim como a pratica para a fabricação dos grossos canhões está tanto nos principios da construcção, como no material empregado, todas as nações se puzeram estrictamente de accordo.

O aço empregado é ductil e sugeito a rigorosas especificações e provas, que differem pouco umas das outras, porém que exigem, com effeito, qualidades de aço substancialmente iguaes.

Tanto quanto posso saber, a applicação do cadinho neste paiz é mais rigorosa do que em qualquer outro, e, aproveito esta opportunidade para lavrar meu protesto contra a asserção que tenho visto por mais de uma vez nas folhas diarias — que o aço inglez para canhões é de algum modo inferior áquelle que é produzido em outras partes do mundo.

Sheffield não perdeu sua antiga reputação na arte da fabricação do aço, e, tenho conhecimento de haver elle provido os fabricantes de canhões do Continente de grande quantidade de aço, reconhecidamente de primeira qualidade.

O aço fabricado pelo Sr. J. Whitworth e Comp. teve igualmente, e por longo tempo, grande reputação aqui e no exterior, e, attendendo a solicitude do governo a este respeito e ao ardor com que os aperfei-

çoamentos na qualidade e no modo de fabricação foram procurados e postos em pratica pelos fabricantes de aço, podemos ficar completamente seguros que o material mais apropriado é usado na construcção de nossos canhões.

Como muitos de vós sabeis, o aço doce empregado para o fabrico dos canhões é, depois de forjado e calibrado, sujeito ao processo da tempera em oleo, sendo subsequentemente purificado, por cujo processo comprehende-se que todos os defeitos internos e prejudiciaes são eliminados.

Este processo de tempera em oleo, introduzido pela primeira vez por lord Armstrong no caso dos tubos-almas dos canhões, é agora quasi universalmente adoptado em todas as fabricas de canhões.

Ultimamente, porém, entabolou-se uma importante discussão para estabelecer si esta tempera em oleo é ou não necessaria ou simplesmente util; e ao passo que é admittido o augmento do limite de elasticidade devido a este processo, pergunta-se si os mesmos resultados não se poderiam obter adoptando um aço que tivesse, por exemplo, uma maior porcentagem de carbono, e que tivesse o mesmo limite elastico e a mesma ductilidade.

Os partidarios da tempera em oleo dizem que o aço com pouco carbono, devidamente temperado para obter o limite de elasticidade e a energia desejada, é mais tenaz do que o aço no qual são obtidos os mesmos resultados pela addição do carbono.

Aquelles que sustentam a opinião contraria fazem notar a incertesa de obter resultados uniformes com a

tempera em oleo, na possibilidade de defeitos internos, e o custoso material e a necessaria demora de construcção em sua fabricação.

E' esta, sem duvida, uma questão de grande importancia, mas me parece que seja facil para nós leval-a, n'um tempo relativamente curto, á uma definitiva conclusão por meio de experiencias sabiamente effectuadas

O Sr. F. Abel deu, no seu relatorio endereçado á presidencia, um magistral *resumo* do presente estado da questão do aço, tomado sob o aspecto metallurgico e chimico, que é-me desnecessario accrescentar alguma cousa a este proposito.

Farei observar sómente que na escolha do aço, para a construcção de canhões, individualmente prefirirei aquelle proximo do limite baixo, áquelle visinho ao limite alto da resistencia a ruptura prescripta pelo nosso governo e outros.

Tenho esta preferencia porque, a experiencia já demonstrou que estes aços mais baixos são mais seguros e mais tenazes do que os mais altos, e em materia de canhões não sugeitamos, nem ha necessidade de sugeitar, o aço a uma pressão visinha de poder produzir ruptura.

Naturalmente si nossos metallurgicos pudessem dar-nos um aço ou outro metal que, com as mesmas boas qualidades já existentes, possuisse tambem maior força, um tal material seria de preferencia adoptado, porém não se deve suppor que a introducção desse novo material pudesse permittir de reduzir grandemente o peso dos nossos canhões.

E' facto que a força de recuo de alguns de nossos canhões é tal que não é materialmente desejavel a reducção de seu peso.

Como esclarecimento citarei que, faz algum tempo, no armar de novo um encouraçado, a casa de que sou representante foi consultada si adoptando um systema de construcção por meio de cintas seria possivel, conservando ao canhão a mesma força para o seu projectil, reduzir o peso do armamento geral de tres toneladas por canhão.

A reducção era *por si* de todo practicavel, porém quando se teve de executar o plano viu-se que, entrando em conta com a maior força de recuo, nada menos de 4 toneladas de peso por canhão accrescia aos reforços necessarios para toda a montagem.

As pressões que devem supportar as almas dos canhões por nós fabricados geralmente não excedem de 17 toneladas por pollegada quadrada, ou seja 2.500 atmospheras.

Não se deve suppor que encontrou-se difficuldade em fazer canhões que pudessem supportar tensões iniciaes muito mais elevadas, mais que pouco se ganharia com isso.

Não só pode-se obter maior effeito com um canhão de um certo peso si a pressão inicial fôr mantida dentro de limites moderados, porém ainda com pressões elevadas a corrosão (que augmenta muito rapidamente com a pressão) damnificaria a alma depois de muito poucos tiros.

De facto, até com as pressões que indiquei, as cargas mais fortes agora empregadas nos nossos maiores

canhões (1.060 libras para uma só carga), e o tempo relativamente longo durante o qual a alta temperatura e pressão da explosão são mantidas, tem augmentado muitissimo o rapido estrago das almas.

Si se faz uso para estes canhões de cargas mais fortes, a corrosão, que o maior cuidado na construcção não póde evitar, faz tornar-se logo necessaria a reparação.

Cargas reduzidas prolongam muito a vida de um canhão, e ha tambem uma differença muito grande no effeito corrosivo entre as polvoras de composição differente, comquanto produzam n'um canhão a mesma pressão.

Infelizmente, a polvora que agora foi considerada como mais appropriada para os grossos canhões é tambem uma das mais corrosivas, e os fabricantes ainda não conseguiram dar-nos uma polvora ao mesmo tempo apropriada aos usos da artilheria, e possuindo a qualidade anticorrosiva que é tanto para desejar.

Uma polvora especial (*amide powder*) fabricada pela Companhia Chilworth, que experimentei não ha muito tempo, deu surprehendentes resultados balisticos, e ao mesmo tempo seu effeito corrosivo era muito menor do que o de qualquer outra polvora que conheço.

Não ha duvida alguma que a polvora devia supportar a prova que pudesse justificar a sua admissão no serviço, mas o facto da corrosão é muito serio, e apenas recebeu, creio, a attenção que sua importancia requer.

Não se deve despresar nenhuma investigação que offereça alguma esperança de diminuir este grande mal.

Quando foi introduzida a artilheria raiada, a velocidade inicial, que, como já disse, com canhões de alma lisa e projectil espherico era de quasi 1.600 pés quadrados, se reduz a quasi 1.200 pés quadrados com os projectis oblongos dos canhões raiados.

Durante a guerra entre as couraças e canhões estas velocidades foram, com os projectis fura-couraça, gradualmente augmentando até cerca de 1.400 pés quadrados e permaneceram pouco mais ou menos assim até que o governo nomeou uma Commissão para os Explosivos.

Pelas experiencias e investigações desta Commissão foi provado que, com polvoras de canhão aperfeiçoadas e outras invenções, uma velocidade de 1.600 pés quadrados podia ser obtida sem augmentar o maximo da pressão, e sem de outro modo forçar os canhões existentes.

Semelhantes aperfeiçoamentos na velocidade foram feitos quasi simultaneamente no estrangeiro, porém em 1877 minha casa, procedendo independentemente a investigações sobre a acção da polvora de canhão feita por mim junctamente com o Sr. F. Abel, construiu canhões de 6 e 8 pollegadas que attingiram as velocidades de 1.600 á 2.100 pés quadrados, e este grande passo foi seguido por toda parte pela reconstrucção da artilheria raiada.

Com a polvora actual as velocidades dos poderosos canhões fura-couraça, que atiram projectis com augmento consideravel no peso, podem ser tomadas de 2.000 á 2.100 pés quadrados.

A distancia de 3.000 jardas, que disse representar praticamente o alcance extremo dos canhões lisos, é obtida com uma elevação apenas de 2° no caso do canhão de 68 toneladas, e de 3°,5 com o canhão de tiro rapido de 4,7 pollegadas, ao passo que a 10° os alcances são respectivamente de 9.800 e 5.900 jardas, e, como exemplo de alcance extremo, mencionarei áquelle de mais de 13 milhas alcançado recentemente com um canhão de 9,2 pollegadas.

Sua justeza não é menos maravilhosa.

Fazendo de memoria o calculo em relação ao que já expuz mais acima, com um alcance de 3.000 jardas o canhão de 68 toneladas poria a metade dos seus projectis disparados n'uma superficie de terreno de 7,2 jardas de extensão por 0,3 de largura, e o canhão de 4,7 pollegadas n'uma superficie de 19 jardas de extensão por 1,3 de largura; ou, em outros termos, poria a metade de seus tiros em alvos verticaes respectivamente de 0,92 jardas de largura por 0,34 de altura e 1,3 jardas de largura por 1,6 de altura.

Mas não se póde suppor que estejamos no fim do progresso.

Já haviamos obtido com a polvora *amido* quasi 2.500 pallegadas quadradas em um canhão de 6 pollegadas com pressões interna moderada, e com a *cordite* inventada pela Commissão dos Explosivos, da qual é presidente o Sr. F. Abel, foram obtidos resultados muito superiores.

Fiz observar em outra parte que uma das causas que tem feito da polvora de canhão um agente tão efficaz para os usos da artilheria, é que esta polvora é

uma mixtura e não uma combinação chimica definida; que não é possivel fazel-a detonar; que é sujeita ou quasi, áquella intensa rapidez de acção e ás ondulações da pressão violenta que são tão pronunciadas com a nitro-glicerina e outros explosivos da mesma especie.

Não estamos ainda habilitados á dizer se a *cordite* em cargas muito fortes é isempta dessa tendencia para a detonação, porém creio poder dizer que para o canhão de 6 pollegadas estamos sufficientemente seguros; pelo menos, até agora, não tenho podido fazel-a detonar, até com cargas de fulminato de mercurio.

E' desnecessario lembrar-vos que a *cordite* não produz fumaça, e que a polvora sem fumo é quasi necessaria para os canhões de tiro rapido, cuja importancia augmenta de dia para dia.

Agora passo á terceira parte do meu assumpto:— os diversos modos agora em uso para montar e manobrar os canhões que discrevi.

Alludi ás carretas, as quaes, no principio do seculo, eram feitas de madeira, e movidas exclusivamente por meio de espeques.

Ha trinta e cinco annos apresentavam ponca mudança, até com respeito ao parafuso destinado a dar elevação aos canhões montados em rodizios, e foram introduzidos rodetes, e talhas para movel-os, porém a madeira continuou como material adoptado para sua construcção.

Existia de muito tempo um forte prejuizo contra o ferro para as carretas dos canhões; acreditava-se que as carretas de ferro seriam mais difficies de reparar e

que o effeito dos estilhaços seria muito mais damnoso para os serventes.

Porém quando se fizeram as experiencias de tiro, em Shoeburyness, com as duas especies de carretas, collocando bonecos em lugar dos serventes, viu-se que as carretas de madeira eram muito mais facilmente destruidas do que as de ferro, e que os seus estilhaços cauzavam muito maiores damnos.

A todos os outros respeitos, a superioridade do ferro forjado pelo que concerne a estabilidade, duração e força, foi tão apparente que, primeiro o ferro e depois o aço, tomaram rapidamente o lugar da madeira.

Agora não se fazem mais carretas para artilheria deste material.

E' impossivel, dentro de modicos limites, dar uma idéa das varias formas de montagens que teem sido adoptadas para os conhões a medida que progredia a sciencia da artilheria.

Limitar-me-hei a descripção de certos typos de carretas, dividindo-as em tres classes, a saber: aquellas para os canhões do maior calibre que requerem uma força mechanica para movel-os; aquellas para os canhões de grandeza media, para os quaes, em virtude de disposições especiaes, a dita força é dispensada ; e aquellas para os canhões do menor calibre, os quaes são dispostos especialmente para o tiro muitissimo rapido.

Relativamente á primeira especie.

Quando se adoptaram as pesadas torres giratorias do typo Cowper-Coles, nas quaes os canhões eram apontados em direcção girando a torre, a primeira idéa

que naturalmente se apresentou foi de utilisar a força do vapor para este pesado trabalho.

Foi logo reconhecido porém que, por causa da sua expansão o vapor não apresentava a necessaria estabilidade e regularidade de movimento essencial para exactidão da pontaria, e a pressão hydraulica foi adoptada como meio de transmittir a força da machina a vapor á machina de girar a torre e mover os canhões.

Em terra, quando se póde empregar um accumulador, usa-se de uma pequena machina a vapor constantemente em movimento; porém no mar, onde os accumuladores, comquanto feitos para agir por meio da pressão do vapor, ar, ou de molas, não são admissiveis, emprega-se uma machina muito maior, bastante poderosa para fornecer a agua necessaria á todas as operações execcutadas ao mesmo tempo.

Quando apenas se quer um pequeno trabalho, a machina reduz authomaticamente sua velocidade atè parar, assim a força empregada é proporcional ao trabalho que se deseja produzir.

A maneira de montar os canhões differe um pouco conforme se queira collocal-os a barbeta ou n'uma torre.

Os nossos canhões têm sido gradativamente augmentados em comprimento, e são agora tão longos (os maiores têm o comprimento de quasi 45 pés) que é impossivel munir uma torre encouraçada de sufficiente grandeza para proteger a parte anterior do canhão, e nestas circunstancias é questão de grande importancia o saber si vale a pena consagrar tanta couraça para a

protecção do que é além de tudo a parte mais solida do canhão.

Dos oito navios de combate actualmente em construcção, sete terão seus canhões montados *em barbeta*, e um será provido de torres couraçadas.

Em ambos os casos os canhões e seus machinismos são contidos em plataformas girantes.

Estas plataformas são collocadas em reducto couraçado, e os canhões, quando em posição horizontal, ficam inteiramente por cima da couraça; mas para o navio provido de torres as culatras dos canhões ficam protegidas.

Com as torres construidas sobre as plataformas, o peso exigido de mais para proteger de tal modo as culatras dos canhões é para este navio de cerca 550 toneladas.

Assim como a machina hydraulica para estes novos navios pouco differe das que foram collocadas em navios da classe do *Rodney* e *Nilo*, a mesma discripção póde abranger todos elles.

A bateria a barbeta encouraçada construida em cada extremidade do navio tem a fórma de pêra, como se vê no plano, de modo a poder ser provida de dous elevadores de munições e dois soquetes hydraulicos em sua extremidade mais estreita.

Estes elevadores sobem por dentro da barbeta encouraçada e descem aos paioes das bombas e de polvora, que formam o canal pelo qual os projectis e cargas são rapidamente suppridos aos canhões; e deve ser lembrado que o peso a ser erguido para uma só carga, incluindo a polvora, o projectil e cartuchos

necessarios, excede consideravelmente de uma tonelada.

Os ascençôres são cilindros hydraulicos munidos de duplos cabos de arme, e em caso de ruptura uma engrenagem automatica de segurança está disposta de modo a aguental-o.

Quando os ascençôres são carregados simultaneamente de um e outro lado no paiol de munições, e quando são elevados automaticamente ao convez da bateria até ficar na posição conveniente para carregar os canhões, é necessario que o serviço de municiamento seja bem feito para evitar interrupção, e no caso de algum desarranjo do ascençôr uma talha independente movida por um cabrestante hydraulico o substitue, e, tambem pode-se empilhar dentro da bateria carga para alguns tiros.

Em intima connexão com os ascençôres estam os soquetes hydraulicos no paiol de munições e na bateria.

Para reduzir o comprimento dos soquetes, dentro dos limites rasoaveis, são elles feitos a maneira de telescopios, e são providos de indicadores para mostrar quando as cargas alcançaram.

No paiol das bombas são dispostos guindastes hydraulicos e guias transversaes para levar o projectil á base do elevador, de modo que um projectil é transportado do lugar em que se achava para a alma do canhão sem trabalho manual de qualquer sorte, excepto o do movimento das varias alavancas para pôr em movimento o machinismo hydraulico.

Nos paioes ha apparelhos hydraulicos para içar e transportar os cofres de polvora por meio de cursores suspensos.

Para o caso de necessidade existem apparelhos de mão em todos os paioes e depositos de munições.

Cada plataforma girante contendo os canhões e seus apetrechos é movida por duas machinas de tres cylindros inteiramente independentes, cada machina tendo a força sufficiente para fazer girar a plataforma com a velocidade de uma revolução por minuto.

A engrenagem para dirigil-a é manobrada de dous ou tres pontos de observação, de onde o official tem a mão os meios para elevar, girar, apontar e fazer fogo com um ou ambos os canhães.

As machinas giratorias são munidas de poderosa móla, a qual deve-se conter n'uma caixa, mas que é retirada automaticamente quando a agora é admittida para pôr as machinas em movimento.

Obtem-se facil trabalho fazendo uso do servo-motor, de modo que, o volante sendo pequeno requer muito pouca força para movel-o.

Resta agora sómente descrever o mais brevemente possivel o systema de montagem dos canhões na plataforma girante.

Os canhões não têm munhões, afim de que possam ficar, quanto fôr possivel, o mais proximo um do outro, com o intento de reduzir a plataforma ao menor diametro possivel.

As carretas são berços de aço com encaixe correspondendo a arcos voltados para os canhões, e com

charpas por meio das quaes os canhõessão assegurados aos berços.

As carretas são montadas sem rodas ou roletes em estrados formados de travessões de aço muito forte, presas por piões em suas partes dianteiras e appoiadas em prensas hydraulicas pelas quaes são naturalmente elevadas ou abaixadas para dar aos canhões a necessaria elevação ou depressão.

Para a torre este systema offerece o menor porte possivel.

O carregamento do canhão é effectuado quando este se acha em sua maxima elevação, posição que facilmente se obtem deixando cahir o estrado sobre paradas fixas, o que da a melhor protecção para o mechanismo da culatra, para os elevadores e soquetes.

As operações de abrir o obturador, retiral-o, giral-o, metter a carga, e, depois de carregado o canhão, execcutando as mesmas operações em ordem inversa, são feitas pela força hydraulica, e todos os apparelhos são construidos de modo que si a culatra não estiver bem ajustada o canhão não póde fazer fogo.

Em certos navios estrangeiros providos de mechanismos hydraulicos da culatra, foi disposta uma valvula que excuta em sua ordem natural, e sómente nesta ordem, os oito ou dez movimentos necessarios para abrir e fechar a culatra do canhão, porém este systema não foi adoptado em nossos navios.

As miras são collocadas no tôpo da plataforma, ou, sendo uma torre, sobre o tecto da mesma, e são movidas automaticamente por meio de um arco fixo ao

estrado do canhão, ajustando em rodas dentadas, com ponteiro para indicar cada posição.

O systema do aparato de recuo adoptado em todos estes navios é aquelle que se presta mais facilmente a ser empregado tambem para metter e retirar o canhão de bateria.

Consiste n'um simples cylindro disposto no meio do estrado, contendo uma haste com embolo, e ligado á extremidade anterior da carreta.

Valvulas carregadas com molas de espiral são collocadas na haste do embolo do apparato de recuo e na extremidade do cylindro, e por ellas a agua escapa-se quando o canhão recua.

A agua que passa atravez das valvulas do cylindro, corre para otubo de emissão, emquanto que aquella que passa pela valvula do embolo permanece na parte anterior do cylindro, e impede que o canhão metta-se novamente em bateria.

Quando é usado o apparelho de recuo para metter ou retirar o canhão de bateria, estas valvulas ficam inactivas, assim como são carregadas muito acima do trabatho da pressão nos cylindros hydraulicos.

A alta pressão do recuo não actua por inteiro sobre os cylindros, tambem o supprimento para o restante do apparato, onde sómente existe a alta pressão de recuo, é feito para diante e para traz, por meio de uma valvula que se fecha automaticamente quando não é utilisada.

Antes de abandonar a manobra da artilheria pesada, por meio da força, eis aqui um exemplo de dois canhões montados *em barbeta* que, comquanto haja al-

guns pontos communs com o systema que acabei de descrever, tem porem varios pontos de differença, o que será util fazer notar.

Tem-se feito algumas vezes objecções acerca do posto fixo de carregamento sobre o terreno para onde é necessario levar os canhões e ahi mantel-os até que sejam limpos e carregados, occasionando assim, não só uma perda de tempo, mas expondo-o muito mais, em certas condições, ao fogo do inimigo.

Nos navios do typo do *Re Umberto* a possibilidade do carregamento em qualquer posição é obtida com o levar a carga por meio de um elevador central até a coberta por baixo da plataforma giratoria. Deste elevador central é transportada para dois outros elevadores, que levam-n'a á plataforma por detraz dos canhões.

Este transporte é feito a mão para a polvora, e para o projectil arriando um porta-projectis, sendo este trabalho executado por homens collocados na coberta por baixo da plataforma. Os soquetes hydraulicos são fixos á plataforma, e são muito curtos, sendo feitos de varias peças.

A despeito destas disposições, comtudo, os ascençores são bastante estorvados, e o mechanismo da culatra deve ser feito de modo que possa passar por detraz do canhão, afim de permittil-o recuar, e o canhão fica muito mais para frente do que o usual quando mettido em bateria.

Com estas restricções, porem, o systema tem vantagens : a reducção na couraça precisa para proteger a plataforma e seos machinismos é consideravel, e o reducto sendo redondo em vez de ser da forma da pêra,

apresenta ao inimigo uma superficie menor e mais forte quando de flanco.

Duvido muito que com este systema possa haver alguma vantagem na rapidez do tiro. Em nossa marinha o carregamento é feito muito rapidamente, e a plataforma é girada ao mesmo tempo que se mette ou retira o canhão de bateria.

Julgo necessario dizer que, a machina hydraulica para os canhões foi construida pelo meo amigo e antigo companheiro, o Sr. George Rendel, em fins de 1881; todos os detalhes que com a mesma tem relação forão executados sob sua direção.

Devo dar-vos uma ideia do tempo empregado para fazer fogo com estes pesados canhões manobrados a machina.

No *Benbow*, com um canhão de 110 toneladas, o espaço entre a voz de *carregar* e o *prompto* foi de 2 1|2 minutos. Nas experiencias de tiro do *Trafalgar* forão disparados quatro tiros em 9 minutos e cinco segundos de um de seos canhões de 68 tons.

No *Colossus*, quando commandado pelo Capitão de Mar e Guerra Cyprian Bridge, a media entre um tiro e outro foi de 1 minuto e 45 segundos, e n'uma occasião, caminhando a vapor com a velocidade de 8 milhas, passando por um alvo na distancia de 1,500 jardas, fez quatro tiros em 6 minutos, acertando no alvo tres vezes.

Das montagens que são movidas unicamente á braços, todas as que estão em uso na marinha são representadas pelas carretas do typo planejado pelo Sr. Vavasseur. Uma simples descripção não é sufficiente para

dar uma ideia de toda a variedade dessas montagens que foram creadas para satisfazer as diversas exigencias que appareceram por occasião de armar de novo os navios antigos, e armando os novos de accôrdo com os planos modernos e recentes. A adopção geral dos canhões de retro-carga trouxe comsigo a necessidade de uma montagem que desse mais facil accesso á culatra do canhão, do que o obtido com o estrado comprido e baixo empregado para os canhães de ante-carga.

Os principaes caracteristicos deste typo são, um estrado alto, muito curto, de modo a não exceder a culatra do canhão, uma carreta curta e baixa tendo de cada lado os compressores para o recuo, e um escudo para proteger a carreta e os artilheiros.

O augmento da importancia adquirida pelos canhões de tiro rapido levou á collocar nas ultimas carretas uma forte chapa de couraça adaptada á montagem como parte de sua structura, e a esta deve ser addicionado o escudo acima mencionado; assim a espessura total da chapa protectora é muito consideravel.

Por meio de uma engrenagem adaptada a uma alavanca de chave o movimento do canhão para a elevação ou depressão pode ser feito no momento do tiro— um verdadeiro e importantissimo progresso sobre os systemas antigos.

A disposição para os cylindros de recuo é especial. Estes são munidos de dois embolos com valvulas giratorias, ajustadas de modo a serem abertas quando o canhão está na posição de fazer fogo, e para ser gradualmente fechada durante o recurso por meio de botões que correm ao longo de encaixes pra-

ticados nos cylindros; por este engenhoso invencto a area de abertura das valvulas é augmentada e depois diminuida na proporção da variação da velocidade do recuo, de modo que a agua passa de um para outro lado do embolo com uma velocidade a mais constante possivel e sob uma pressão constante. A velocidade do jacto pelas aberturas, e por conseguinte a pressão do liquido, varião com a força do recuo do canhão, de modo que a extensão do recúo é sempre a mesma qualquer que seja a carga.

Um tiro de polvora secca faz recuar o canhão quasi o curso inteiro, e n'uma occasião fez com que uma destas montagens fosse considerada inutil, e incapaz de fazer um tiro com bala. Uma extensão constante de recuo é mais vantajosa do que uma pressão constante no apparato do recuo que, no caso de um recuo fóra do commum, uma pressão mais alta neste apparato pode ser no primeiro caso o unico resultado, não apresentando nenhum inconveniente, assim como a pressão ficaria muito abaixo da maxima; porem no segundo caso um recuo de maior extensão poderia occasionar avarias no estrado, si este não tivesse comprimento bastante para permittir o maior curso da carreta.

Em geral os reparos Vavasseur são feitos com piões centraes, e então os movimentos do navio teem pouca tendencia a affectal-os, e como o peso é apoiado sobre um circulo de pequenos rodetes, obten-se a maior facilidade de manobra.

Nos de maiores dimensões o pião central é ouco e tem maior diametro, de modo a dar passagem a um elevador para polvora, o qual, depois de chegar ao

alto, curva-se para a parte de traz do canhão e deixa a carga no sitio em que possa ser mais convenientemente levada e mettida no canhão. Neste caso é tambem provido de uma plataforma de taboas como accressimo posterior do estrado, e d'ahi a guarnição manobra o canhão. Nesta plataforma ha caixas para oito ou dez projectis, promptos á serem usados para qualquer momento e em qualquor posição do movimento do canhão.

Estess ystemas de montagens acham-se dispostos nos cruzadores protegidos da classe do *Orlando* uma a prôa e outra na pôpa de cada navio.

Como sufficiente prova do valor deste systema e da habilidade manifestada em seo planejamento, devo dizer que, todos os paizes adoptaram praticamente estas corretas para os canhões modernos, sem alteração alguma ou modificação importante.

Discutindo nossa artilharia moderna, refiro-me sómente aos canhões de tiro rapido, porque nestes o canhão e sua montagem são tão intimamente ligados, a efficiencia do systema dependendo tanto de um como de outro, que uma descripção separada seria incompleta, e, é muito mais facil descreve-los junctos.

O grande successo alcançado com os pequenos canhões Hotchkiss e Nordenfelt, de 3 e 6 libras, levou-me a considerar si o mesmo principio não podia ser applicado aos grandes canhões, e, desennamos e construimos em Elswick os canhões de tiro rapido de 4,7 e de 5,5 pollegadas, que foram experimentados com tanto successo pelo *Excellent* em Portsmouth. Subsequentemente, com a cooperação do Sr. Vavasseur,

foram feitos varios aperfeiçoamentos, e com o fim de obter uniformidade no calibre, um canhão de 6 pollehadas foi substituido pelo de 5,5 pollegadas.

Uma das particularidades destes canhões está na forma do parafuso da culatra o qual é conico e de origem interrompida, para simplificar a accão de abrir e fechar; o principio do cartucho commum para carabina estendeo-se ás munições destes canhões. O que, não só permitte carregar muito rapidamente, como tambem garante de explosões prematuras no tiro rapido.

Os cartuchos são disparados electricamente, e, não podendo fazer fogo por si mesmos, não ha perigo de arrebentar quando depositados no paiol, ou si accidentalmente cahirem manejando-os.

Para seguir os rapidos movimentos de uma torpedeira é essencial que haja o mais perfeito accôrdo entre o canhão e sua montagem, e o modo mais efficiente de tiro rapido é conservar sempre o canhão sobre o objecto visado, disparando-o por si mesmo ao fechar a culatra.

O chefe de peça fica ao lado do canhão, protegido por um escudo com o hombro apoiado a um orelhão, o qual não é affectado pelo recuo; com o olho nas miras, com uma das mãos elle move a roda para elevação ou movimento, e com a outra empunha o socco, ou para o tiro rapido a roda do movimento póde ser desligada sendo a direcção dada só pelo orelhão.

A montagem é um pião central, girando ao menor esforço.

O canhão não tem munhões e assenta n'uma carreta na qual elles se acham, de modo que os dous são

girados conjunctamente como um canhão commum montado em estrado.

Não ha preponderancia quando o canhão está em bateria, e o recuo é de tão rapida duração que a perturbação do centro de gravidade não é sentida no apparelho de elevação ou no orelhão.

Efficientes escudos são dispostos para proteger a guarnição.

O peso á ser movido do canhão e sua montagem é de 5 tons., porém, com o hombro apoiado ao orelhão, póde percorrer 90° em 2 segundos, e com a engrenagem póde percorrer o mesmo arco em 5 segundos.

Com estes canhões é possivel fazer fogo na proporção de 10 á 12 tiros por minuto, e n'uma occasião foram feitos 10 tiros em 47 segundos; porém a mais surprehendente experiencia foi, talvez, aquella feita em Shoeburyness, quando foram feitos 5 tiros em 31 segundos contra um alvo de 6×6 pollegadas collocado a 1.300 jardas de distancia, tendo todos batido no objecto visado.

Recentemente foi tambem feita uma experiencia entre dous cruzadores, um armado com canhões ordinarios a retro-carga e o outro com canhões de tiro rapido; esta experiencia demonstrou que, quando o segundo fazia fogo contra um alvo, em um dado tempo, podia atirar quasi seis vezes a quantidade de projectis atirada pelo primeiro.

E'-me iuutil insistir sobre a significancia destes factos ou sobre a importancia das armas de tiro rapido, especialmente si feito com granada, possivelmente carregada com potentes explosivos, contra as partes

não encouraçadas de cruzadores ou quaesquer outros navios.

A exactidão e poder da granada dos canhões raiados tiveram naturalmente seu effeito sobre os systemas de montagens para o serviço de terra, as experiencias tendo demonstrado concludentemente que, baterias guarnecidas de canhões postos em carretas ordinarias ficam logo inutilizadas.

Entre os expedientes que teem sido adoptados ou sugeridos para fazer frente a estas más condições, o systema de fazer desapparecer o canhão por detraz de um parapeito ou dentro de um fosso, systema que foi tão honrosamente associado e por tão longo tempo ao nome do Coronel Moncrieff, augmenta sempre de importancia como o modo mais efficaz de protecção para o canhão e seu armamento, assim como á sua guarnição.

Nestes ultimos dez annos se tem prestado muita attenção ao plano de varias montageus deste systema para os canhões de todos os pesos de 3 até 68 toneladas.

Nas primeiras carretas deste typo o canhão era elevado pela descida de um contrapeso, porém a melhor disposição é aquella em que é empregado o ar comprimido para aquelle effeito.

As carretas hydro-pneumaticas de 9,2 e 10 pollegadas são as de maiores dimensões adoptadas até hoje na marinha ingleza, e sua descripção servirá para as do typo geral.

Neste systema o canhão é elevado por meio do ar comprimido depositado em diversos reservatorios, e

posto em acção por intermedio de um fluido sobre um embolo.

Quando o canhão recua o embolo impelle o liquido do cylindro para dentro da parte mais baixa do reservatorio de ar, de modo que toda a força necessaria de recuo é fornecida pela compressão do ar, que é utilisado para elevar o canhão para o tiro seguinte.

O canhão é elevado e arriado por dous pesados braços de balança fixos á carreta por meio de pernos.

Duas hastes compridas e delicadas, fixadas por meio de perno, uma á extremidade da culatra e a outra ao estrado da carreta, mantêm o canhão na justa posição quando é içado ou arriado; muda-se a elevação movendo a extremidade inferior da dita haste.

Isso deve ser feito quando o canhão está em baixo, sem necessidade de movel-o, e por conseguinte com muito pouco trabalho.

O effeito da mudança é visivel depois que o canhão sobe, e então, se for preciso, pode-se fazer alguma pequena correcção.

Estes systemas de montagens são geralmente feitos com escudos na parte superior, collocados um pouco abaixo do nivel da orla do fosso em que é disposto o canhão e o protege inteiramente.

Ha uma abertura pela qual passa o canhão quando é elevado, a qual póde ser fechada quando este não está em acção. Para o canhão de 10 pollegadas o peso total da massa giratoria é de 80 toneladas.

Bastam dous homens para movel-a por meio de manivela — de facto, só um homem bastaria para esse trabalho.

A velocidade ordinaria para girar é de 90° em $1\frac{1}{4}$ minuto, ao passo que o tempo necessario para elevar o canhão até a posição de fazer fogo é de 20 segundos.

A velocidade da elevação pode ser augmentada consideravelmente, porem, levando em conta o peso da massa á mover-se, não parecerá nessario acceleral-a.

Em Maralunga (Spezia) em Março do corrente anno (1890) a primeira montagem para um canhão de 68 tonelladas, construida para o governo Italiano, foi experimentada com resultados mui saptisfactorios.

Foram ao todo, feitos 15 tiros, alguns dos quaes para dar uma força de recuo muito maior, com o fim de provar o canhão e montagem.

O canhão foi manobrado absolutamente a mão; em terra não se encontrou difficuldade em fazer isso, ao mesmo tempo que o systema possue a vantagem de estar sempre prompto a ser usado da maneira que se quizer, não é precizo grande alteração para adaptarlhe a força hydraulica.

Neste caso a agua é impellida o do compressor para a valvula carregada com móla de espiral em lugar de sel-o para o reservatorio do ar.

Ahi, porem, não se conserva a força para o recuo, e para suspender o canhão até a posição de fazer fogo usa-se a pressão d'agua fornecida por um accumulador conservado sempre cheio por meio de uma bomba a vapor.

Estes canhões e montagens são muito grandes para serem facilmente cobertos por um escudo na parte su-

perior, porem são providos de escudos na frente e atraz para proteger os serventes.

Outro systema de montagem utillissimo para o serviço de terra foi feito para os canhões quando o sitio fôr tal que permitta collocal-os *em barbeta*..

O canhão fica completamente por cima do parapeito, porem os homens ficam protegidos, emquanto o carregam e manobram, por um grande escudo inclinado, collocado na carreta e que recua com o canhão.

A inclinação do escudo é tal que, si alguns estilhaços, etc., o tocarem possam ser desviados para cima.

A carreta corre em cima de um longo estrado inclinado 5°, e no fim do recuo é colhida por uma móla desparada que a retem em posição até que se termine o carregamento.

Para carregar, o canhão é posto na maxima elevação, de modo que a culatra fique protegida o mais que for possivel, sendo a carga calcada com um soquete de mão manobrado por meio de talhas.

O estrado é montado sobre rodetes dianteiros e trazeiros, e tem um pião central.

O recuo é regulado por um simples cylindro de recuo Vavasseur collocado no centro do estrado, e dando um comprimento constante de recuo para qualquer carga, de modo que a móla de parada para aguentar o canhãono fim do recuo fique fechada emquanto se carrega o mesmo.

Para metter em bateria depois de carregado, solta-se a móla de parada, sendo a inclinação do estrado sufficiente para fazer o canhão metter-se em bateria, o qual correria com muita velocidade se não fosse o seu

movimento regulado por um embolo collocado no extremo do compressor hydraulico.

Mas, devo concluir. Julgo haver dito bastante para vos satisfazer, assim como para dar-vos uma ideia a respeito do que a marinha e o exercito devem aos mechanicos e á sciencia mechanica, porem, tambem deveis comprehender que, dentro dos limites de um discurso é impossivel dar uma minunciosa informação sobre um assumpto tão vasto, e que muita couza deixei de parte neste importante terreno.

EDUARDO AUGUSTO VERISSIMO DE MATTOS

RESPOSTA DECISIVA E FINAL

DO

1º Tenente AMERICO BRAZILIO SILVADO

Ao artigo do cidadão H. Morize, publicado na secção „*Bibliographia*" da *Revista do Observatorio*

Recebi a 18 de Bichat de 102 (20—12°—90) a *Revista do Observatorio*, dos mezes de Outubro e Novembro deste anno, na qual encontrei um longo artigo analysando o meu modesto trabalho, publicado em Outubro proximo findo, com o titulo *Rapida Memoria sobre o serviço meteorologico*.

Ao receber a dita *Revista* e alheio a todas as manobras e tricas communs aos academicos e convencido de que o meu pequeno trabalho não representa mais do que um sincero esforço de um humilde servidor da patria, que procura concorrer com o seu fraco auxilio para o desenvolvimento real desta, sem ter procurado obter reclames de jornal, arranjados *ad hoc*, nem vistos de summidades officiaes, pensei que a *Revista Official* me animaria, incitando-me a continuar e que procuraria corrigir, cheia de urbanidade, as irregularidades materiaes, que elle indubitavelmente deveria conter. Cheio de prazer por isso e com a vaidade um pouquinho

excitada, como era natural, avido comecei a ler o longo artigo.

A principio corei por causa dos bombasticos elogios que me foram feitos sem que eu os mereça em tal gráo, pelo que não os agradeço; em seguida sorri, por comprehender então que aquelle principio não era mais do que um engôdo capcioso, preparando o terreno para atacar-me incorrectamente logo depois, estando o Sr. Morize sómente de accôrdo com a parte critica do meu pequeno trabalho, atacando *in totum* e desarrazoadamente pontos de detalhe, que não alteram absolutamente a vantagem que poderia provir para a patria, se o meu projecto fosse posto em pratica.

Na referida analyse o articulista alterou pensamentos meus, não comprehendeu outros, mostrou ter vistas estreitas sobre o assumpto e por fim tornou-se pouco delicado, mostrando ser, na mais lata accepção da palavra, um digno representante da sciencia official, que só serve para corromper a opinião, onerar o erario publico e produzir puerilidades, que não concorrem senão para o desprestigio da verdadeira sciencia, a qual felizmente nunca poderá succumbir por causa de taes e tão grandes impecilios, porque está completa e systematizada de tal modo, que todo o esforço para desviar os incautos e ignorantes do verdadeiro espirito positivo é absolutamente nullo e o agente desse esforço desapparecerá para sempre com elle, quando não puder mais incensar uns, nem ser incensado por outros que pensarem do mesmo modo.

Respondendo ao articulista, em primeiro lugar me admiro dos quixotescos receios que mostra ter pelas

idéas, que classificou de *novas*, de um modo ironico, apresentadas em meo trabalho, *porque seriam tanto mais nocivas, se fossem aceitas, quanto maior é a consideração do auctor*. Se assim fosse, nada haveria que receiar, porquanto o autor é um official naval que apenas começa e que não é nem pode ser justamente tão conceituado pela corporação a que pertence e muito menos pelas outras, porque os talentos nascem e as illustrações se formam com o tempo e pelo estudo apurado dos livros dos mestres. E só por isso minhas opiniões não podem absolutamente ter força de lei para ninguem e portanto não devem inspirar receio algum. O mesmo facto, porém, não se dá em relação ao largo artigo do Sr. Morize, que é muito mais perigoso do que as minhas idéas, porquanto, avançando proposições insustentaveis, como vou mostrar, vem no entretanto em uma revista scientifica official, escudado pelo prestigio do nome do observatorio e portanto mais considerado pelos incautos, porque, officialmente, um astronomo do observatorio deve ser mais scientifico do que um 1° tenente da armada.

Continuando, o articulista diz discordar de mim justamente no ponto em que mais estariamos de accôrdo, se tivesse dado alguma importancia a meu pequeno trabalho, lendo-o com attenção e como deve fazer sempre quem lê e muito mais quem quer criticar. Por este descuido imperdoavel em um astronomo, o articulista levanta-me calumnias e tira conclusões que por si só mostram o desejo que parece ter de achar mau o que me esforcei por apresentar, procurando de animo prevenido achar erros por toda a parte e inventar semelhanças em tudo.

E' assim que o Sr. Morize, lendo no meu trabalho á pag. 12, que passo a transcrever, escreve o que transcrevemos tambem, para que o leitor sensato e justo possa julgar conscientemente o auctor e o critico.

Digo eu, á citada pagina: «Nestas condições os instrumentos devem estar collocados o mais proximo possivel da tolda, porém longe da chaminé e da machina. Devem estar em um lugar, que não permitta agglomeração de pessoas e *em que só haja luz artificial, assim mesmo fraca*, durante o tempo necessario ás observações. Deste modo, o camarim da navegação não pode convir de um modo satisfactorio á collocação dos instrumentos meteorologicos, *porque deve á noite*, ás mais das vezes, estar illuminado, especialmente quando se demanda portos, navega-se com pratico ou nas proximidades de terra, pois ha a necessidade de se ter a carta do ponto onde se navega, afim de se poder ir segundo a derrota. Sendo assim, para os navios de certo porte proponho um *camarim* especial junto aos compartimentos da camara, sendo na tolda, como geralmente se nota em nossa marinha, e tão pequeno que não permitta senão os instrumentos, uma mesa para o registro meteorologico e o espaço sufficiente para o observador *lêr* as indicações dos instrumentos. Deve ser bem ventilado e basta ter dous metros proximamente de fundo sobre um e meio de largura para satisfazer as condições».

O Sr. Morize, depois de ter lido isto, escreve dogmaticamente o seguinte: «Mas onde deixamos de concordar com o autor, é quando este quer que se construa, para alojar os apparelhos, um beliche espe-

cial em que só penetre luz artificial; e em que haja espaço para ter uma mesa e registro de observações. Emprimeiro lugar não comprehendemos o ostracismo á luz diffusa do dia, pois que esta de modo algum tem influencia sobre as indicações thermometricas; em segundo achamos pessima a ideia de collocar no abrigo dos instrumentos uma mesa e registro, que obrigarão o observador a fazer ahi seus lançamentos e reducções e portanto a iniciar as indicações thermometricas pelo calor irradiado por seu corpo, cujo effeito será muito peior que o da luz do dia».

Realmente eu me admiro e lastimo que um astronomo, que quer ensinar a um 1° tenente, confunda um camarim com um beliche (!!!) e empregue, sendo especialista de uma sciencia precisa, como é a astronomia, uma expressão de poeta, chamando de luz diffusa do dia a que é realmente do sol. E tanto é verdadeira esta observação que faço, que nunca se poderia dizer luz directa do dia para dar idéa de luz directa do sol.

A este respeito peço permissão para lembrar ao Sr. Morize que o sabio Coinsot, recebendo uma memoria de um mathematico e tendo que julga-la, abrio-a ao acaso e, por infelicidade do seu autor, deparou com uma pagina onde estava escripta uma proposição sobre os *lados lateraes* de um trapezio. Immediatamente Coinsot fechou o livro e todas as vezes que apparecia um trabalho qualquer desse autor elle declarava: Ah! este é o tal dos *lados lateraes*; não nos podemos entender.

O caso do Sr. Morize não é tão grave, mas sempre dá lugar á minha observação, porque não é uma linguagem positiva, como deve ser a de um astronomo.

A asserção de que eu proponho *um beliche para alojar apparelhos* é realmente engraçada e mostra tanto a desattenção com que foi lido o meu trabalho como o desconhecimento completo por parte do Sr. Morize do que é a bordo um beliche e um camarim.

Se só indiquei duas dimensões é porque a outra é fixa, pois é a distancia do tambadilho ao convéz e quem faz idéa de camara na tolda comprehenderá immediatamente o meu pensamento, salvo se julgar com má fé.

A outra asserção em que o critico proclama que eu só quero luz artificial nesse *beliche*, impossivel de se comprehender, é uma calumnia e de novo revela a falta de attenção com que o Sr. Morize julgou o meu pequeno trabalho. Além disso mostra tambem que o Sr. Morize não fez a minima idéa do que é um camarim bem ventilado na tolda de um navio de guerra, porque se o fizesse veria immediatamente que pelas venezianas das anteparas entraria forçosamente a *luz diffusa do dia*, durante o dia, como é o tão fallado compartimento *Stevenson*. Veria tambem, se não estivesse disposto a achar tudo errado que só se precisaria de *luz artificial e assim mesmo fraca*, á noite, quando tambem precisasse o compartimento Stevenson.

Só por uma inconcebivel má fé não se interpreta assim o que eu escrevi e que de novo transcrevo para chamar bem a attenção. A' pags. 12 lê-se: «Devem estar em um lugar que não permitta agglomeração de pessoas e em que só haja *luz artificial e assim mesmo fraca*, durante o tempo necessario ás observações.

Vê-se claramente que a exclusão que faço de que só haja *luz artificial e assim mesmo fraca*, exprime que

ella é prohibida continuamente e só permittida quando não houver a natural, isto é, á noite.

E tanto fallo com sinceridade e boa fé que no periodo seguinte, me referindo á incompatibilidade do camarim de navegação para servir de camarim meteorologico, apresento como razão expressiva o facto de ter-se necessidade de conservar luz artificial á noite, por causa das cartas de navegação etc. Deste modo, mesmo que por uma injustificavel exigencia se encontrasse ambiguidade, equivoco ou falta de clareza no primeiro periodo, o segundo elucidadria immediatamente a questão ; porque se um camarim não serve porque á noite tem luz artificial, como poderia eu mesmo propor essa luz, agindo sempre no camarim meteorologico? Vê-se perfeitamente a inexactidão do articulista produzida ou por uma má fé inconfessavel e immotivada, salvo influencia de terceiro, ou por uma falta de attenção imperdoavel.

Neste mesmo periodo o articulista entende que por *ter eu proposto um camarim tão pequeno que não permitta senão os instrumentos, umas mesas para o registro meteorologico e o espaço sufficiente para o observador lêr as indicações* daquelles, este, além de ler as indicações e registra-las rapidamente sobre a mesa, que pelo tamanho do camarim deve ser pequena e portanto incommoda para calcular-se, é obrigado a fazer ahi *lançamentos* e reducções, e portanto a iniciar as indicações thermometricas pelo calor irradiado do seu corpo, cujo effeito será muito peior que o da luz do dia.

Realmente o Sr. Morize quer encontrar erros por toda a parte e por este mau systema de julgar o trabalho

de outrem não trepida em alterar phrases, entender outras diversamente do que está escripto, sem lembrar-se de que o autor póde responder, chamar a attenção do publico sensato e mostrar ás claras as suas más qualidades de critico. Pelo que o Sr. Morize diz, o observador não póde registrar sómente as observações, mas é obrigado a fazer tambem as reducções e esta obrigação é produzida por causa de haver uma mesa no camarim!

Realmente! O peior cego é o que não quer ver.

Quanto á influencia produzida pelo calor irradiado do corpo humano, o Sr. Morize pinta-a com taes côres que quem não o conhecer e nunca tiver visto um thermometro, suppõe que aquelle é um ferro em braza, ou este é comparavel a um animal bravio, que corre em disparada á menor approximação de alguem. Isto tanto mais censuravel, quanto não é a expressão da verdade.

Eliminando-se a *obrigação* que o observador tem, de fazer *lançamentos* e reducções no camarim e limitando-se a fazer rapidamente as observações e a registra-las, não ha absolutamente inconveniente algum em demorar-se o observador uns tres minutos lendo e registrando as indicações dos instrumentos, porque nem os thermometros são tão sensiveis, nem o corpo humano é tão quente.

Eu mesmo já estive no compartimento do observatorio com o Sr. Dr. Cruls, quando uma vez fui buscar um thermometro que estava sendo comparado, e elle proprio mostrou-me o thermometro padrão e conversou algum tempo commigo lá dentro, e os thermometros

não arrebatárão os tubos por causa da dilatação do mercurio.

Este procedimento do Sr. Morize não é digno de um homem de sciencia. Nem que eu concorresse para tirar-lhe o lugar de astronomo ou o de algum seu satellite, o Sr. Morize não deveria ser tão desleal. Prosigamos.

— Em seguida o Sr. Morize mostrou conhecimentos do *Meteorological Office* inglez e do *Sideral Office* americano, e termina propondo a collocação do tal abrigo Stevenson em qualquer ponto do castello de prôa.

Realmente a lembrança é *magnifica*. Eu proponho o camarim proximo á camara, lugar que está longe da machina e da chaminé, perto do commandante e dos officiaes, mais livre de golpes de mar, além de outras vantagens menores. Naturalmente por antagonismo systematico e porque o Sr. Morize não conhece o que é castello de prôa em um novio de guerra, affoutadamente propõe que se o colloque lá.

Que commentem tal asserto os officiaes de marinha leaes e justos e todos os que conhecerem a questão.

Continuando, vejo que o Sr. Morize não concorda ainda com a organisação do serviço, porque diz que não se póde tratar de previsão antes de conhecer a climatologia do paiz. Eu quizera que o Sr. Morize me demonstrasse a impossibilidade de se estudar em uma extensão a climatologia e, depois de obter os dados sufficientes, fazer os annuncios e as previsões. Em seguida, victima do espirito academico, que é sempre especialista e *estreito*, reduz as previsões sómente ás

tempestades e aos cyclones e, como no Brazil, são muito raros os cyclones, seria as previsões de pequena importancia e portanto dispensaveis.

Este modo de encarar a questão revela que o Sr. Morize entende que só nos devemos preoccupar com o que nos diz respeito directamente e nos dá lucro immediato. Realmente isto é muito lamentavel. E a solidariedade humana onde fica? Quem sabe o que se descobrirá em meteorologia, quando todas as patrias concorrerem no mesmo sentido, estudando os phenomenos atmospherico? Como se chegará á este resultado se não se trabalhar neste sentido? E' preciso portanto que igualmente se esforcem tanto as patrias açoitadas por tempestades e por cyclones, como as que não o são, porque todas pertencem ao mesmo planeta e só um esforço commum e no mesmo sentido é que poderá melhorar a vida humana de um modo sensivel e util. Eis como neste sentido supponho que se deve pensar dignamente.

Mais adiante o Sr. Morize falla do interesse do estudo da climatologia, porque receberiamos mais immigrantes. E' sempre o mesmo ponto de vista estreito, egoista e interesseiro. Se queremos que nosso paiz seja procurado devemos tratar de ser honestos, de fazer com que a vida seja mais barata, de ter leis de accordo com a nossa situação e respeitando nossas tradições e só com isso teremos concerto universal e não se considerará o Brazil como o abrigo da molestia e da selvageria, como o era até a expulsão da familia privilegiada. Não é o estudo da climatologia que nos trará immigrantes, elles espontaneamente virão nos

procurar, quando souberem que nós somos dignos de recebê-los, dando-lhes amparo e liberdade.

— Depois disto diz o Sr. Morize que eu encorro em serio engano julgando que os phenomenos athmosphericos propagão-se de oéste para leste. Em primeiro lugar não sou eu quem julga isto, mas sim observações bastante significativas feitas na Australia, onde eu vi os traçados feitos pelo Sr. Russols, director do observatorio de Sydney, as quaes apresentarão esta tendencia manifesta. Em segundo lugar é necessario sempre fazer uma hypothese verosimil para poder-se chegar ao descobrimento da lei mais proxima da verdade e assim a admissão de tal direcção tem este importante valor logico. Para provar o contrario, o articulista só apresenta exemplos de cyclones que se movem até certo ponto de E para O e depois seguem o sentido da marcha que eu affirmei. Ha ainda para corroborar o que avancei as innumeras previsões de temporaes feitas pelos Estados-Unidos da America para a Europa e que têm prestado incomparaveis serviços.

Depois disto o articulista conclue dizendo não achar vantagem em estações chilenas. Supponhamos que não seja real o sentido do movimente affirmado por mim, repetindo outras opiniões valiosas. O que não póde deixar de ser preceito é que elles movem-se e geralmente nas direcções E a O ou nas mais proximas a estas. Admittamos que ora se movão em um sentido e ora em outro; a vantagem seria para a estação mais a E em um caso e mais a O no outro, pois qualquer dellas teria a prevenção de sua correspondida. Admittamos que o movimento se dê de E para O; nossas es-

tações prestarião ás chilenas os serviços preciosos que esperamos que ellas nos prestem. O que eu vejo e sou forçado a concluir é que o Sr. Morize em vez de ler o meu trabalho, estudando-o, afim de julga-lo, leu-o de animo prevenido, para nada achar bom e encontrar tudo errado.

Tambem não concorda o articulista com a observação á 0^{hm}. Greenwich no mar. A' este respeito diz o seguinte: «As observações simultaneas, seguidas durante prolongado prazo no mesmo ponto, têm por fim estabelecer por sua reunião a marcha das mudanças athmosphericas no globo. A condição necessaria para chegar a este fim é que as observações sejam effectuadas durante muito tempo, no mesmo ponto, para não introduzir em phenomenos já por si tão complicados mais a circumstancia de mudança das localidades».

Se o Sr. Morize não estivesse imbuido deste espirito de detalhe veria facilmente que as duas condições acima ditas para a vantagem das observações á 0^{hm}. Greenwich são preenchidas a bordo e em viagem, além de que logicamente não se póde prescindir dellas porque o nosso planeta não se compõe só de terra e sim dos dous elementos e, mais de agua do que de terra.

Deste modo, se as observações á 0^{hm}. Greenwich servem para mostrar a marcha dos phenomenos atmosphericos no globo, como não entrar em linha de conta com as observações no mar, que é o intermediario immenso entre duas estações extremas? Como se póde garantir que uma corrente aerea passando no Brazil seguindo uma certa direcção não mudará

no percurso desta enorme distancia e não chegará muito differente ao outro continente ?

Parece-me que é logico e mais positivo, para obterem-se resultados mais seguros observar-se a essa hora tanto em terra como no mar, sempre que fôr possivel, o que estabelece as ligações entre os extremos onde se observa continuamente. Em segundo lugar o mesmo espirito de detalhe impede que o Sr. Morize comprehenda a possibilidade de, em um mesmo ponto do mar em épocas muito proximas no mesmo anno ou nas mesmas épocas em annos diversos, fazerem-se observações simultaneas ou tão proximas que assim possão ser consideradas, de modo a servir de intermediarias entre duas observações extremas feitas em terra.

Actualmente isto é tão exequivel com a enorme navegação tanto a vela como a vapor, a qual especialmente no Atlantico frequenta os mesmos pontos em épocas mais ou menos iguaes, que a regulação desse problema torna-se muito simples. O mais urgente e difficil de ser obtido para attingir-se este resultado é a unidade de ponto de vista, a qual, por não poder ser obtida já universalmente, ao menos eu desejaria estabelecê-la na nossa marinha, tanto de guerra como mercante.

O Sr. Morize, que falla nas *Sailing Directions* deve saber que foi mais ou menos assim que foi possivel organisar as cartas de ventos, que, apezar de incompletas, prestão no entretanto, tão bons serviços á navegação.

O desejo, porém, que teve o articulista de ver erro em tudo não lhe deixou tempo para pezar as palavras

ou para procurar interpretar de boa fé o pensamento do modesto autor do pequeno folheto.

Quanto ás horas das observações marcadas pela conferencia de Bruxellas, as quaes eu não desconheço, não foram desprezadas por mim, porquanto em viagem observava todas as quatro horas, uma das quaes em uns casos approximaram-se visivelmente das horas propostas pela dita conferencia e em outros coincidem perfeitamente. Nos mais casos o que eu quiz foi o menor dos males, isto é, contar antes com uma boa observação do que ter muitas que não inspirem confiança.

Se nos portos onde houvesse estações ou observatorios eu julguei desnecessarias as observações de 4 em 4 horas, é porque não ha absolutamente necessidade de duas observações simultaneas no mesno porto, mesmo que fossem bem feitas, porque, salvo casos especiaes, se preferem sempre as dos observatorios do que as dos navios. Mantenho, porém, a de 0^{hm} de Greenwich, porque sendo a mais geral precisa de muito habito para não ser esquecida.

Quanto á lembrança de que as resoluções da conferencia de Bruxellas foram tomadas por celebrados meteorologistas e que por isso têm força de lei, eu não lhes ligo tanta importancia, naturalmente porque não sou academico e por estar emancipado desta maçonaria scientifica, podendo por isso aceitar ou não o que os scientistas officiaes quizerem impôr. O articulista falla como se os scientistas não vivessem divergindo, conforme suas conveniencias pessoaes, dando motivo a que não se deposite inteira confiança nelles e em suas

resoluções. Com dous exemplos eu mostro que nem tudo o que os sabios decretão é sempre bom. O systema metrico decimal foi proposto e calculado por scientistas e no entretanto os seus collegas inglezes, americanos, etc, não o aceitaram, por ciume e conveniencias, abandonando as resoluções dos seus collegas. Le Verrier, disse ter descoberto pelo calculo um planeta e em uma sciencia cuja precisão vai além de decimos de segundos, elle só achou approximação de gráos.

Todos os sabios aceitaram tal descoberta e só Augusto Comte teve coragem para provar que era impossivel tal descoberta e que portanto Le Verrier tinha ludibriado o mundo scientifico official; por causa de taes exemplos é que eu sou menos obediente ás resoluções dos scientistas officiaes do que o Sr. Morize, que é membro do academicismo official e portanto tem que sujeitar-se ás exigencias ou... mudar-se.

Faz o articulista uma questão de gabinete do emprego do aneroide nas estações e de um anemometro de Robinson, que eu proponho como typo de um anemometro fixo, tanto que entre parentheses vê-se escripto Robinson ou analogo. Não lembra-se o autor de que eu tanto sei que o barometro de mercurio é superior ao aneroide, que só mencionei este nas estações, isto é, nos pontos mais elementares da rêde de observações. Aliás o aneroide não é tão desprezivel como o articulista parece mostrar, porquanto na minha viagem de circumnavegação nós nos guiamos sempre por um bom aneroide e depois de travessias e estações que duraram sete mezes, por paizes de climas inteiramente diversos e tendo enormes variações barometricas, esse

barometro foi em Sydney comparado e apresentou apenas differença em centesimos de pollegada. Quanto ao anemometro fixo (Robinson ou analogo) ha muitas razões de ser pela difficuldade de avaliar-se em terra a velocidade do vento, o que não se dá no mar, onde até o estado deste serve de auxilio á avaliação. Não podemos concordar com o que diz o articulista á respeito da observação da temperatura do sol, quando declara que dez thermometros dão na mesma occasião temperaturas differentes. Nunca fiz a experiencia, mas não me parece logico que em condições exactamente iguaes, thermometros iguaes e bem comparados, dêm indicações differentes.

Agradeço a lição sobre actierometro e vejo que o articulista, além de ser muito lido, conhece muitos instrumentos e nomes europêos.

Conclue o articulista lamentando que eu « *intelligente e instruido*, publique um trabalho sobre um assumpto sobre o qual digo textualmente:

« Não conheço, nem procurei conhecer o serviço meteorologico dos diversos paizes onde elle se ache mais ou menos organisado, etc. »

O articulista lastima isto e eu lastimo que o mesmo senhor não possa comprehender que se procure fazer um trabalho original, por menor que seja, achando talvez mais conveniente copia-lo vergonhosamente das revistas do ultimo paquete, que muitas vezes são escriptas com a paixão e sem a menor attenção, como parece ter sido o artigo que procurou anullar o meu modesto trabalho, attendendo ao acervo de inexactidões, invenções e mais interpretações de que elle se acha cheio.

Fazendo o que eu fiz, fica-se exposto a gastar intelligencia e energia em vãos esforços para fazer mal o que já foi feito bem. Fazendo o que o articulista fez, fica-se sugeito a dizer inverdades e a receber explicações cheias de duras verdades, filhas da indignação, nascidas da maneira pouco criteriosa com que um representante do academicismo official, abusando da facilidade de escrever em uma revista, tambem official, procura annullar o esforço de moço honesto e cheio de enthusiasmo pelo bem, sem apresentar uma substituição propria dos seus receios. O autor do modesto trabalho criticado tem como unica recomendação o desejo de organisar dignamente, ao passo que o articulista só revelou pouca attenção, má fé e desejo apenas de deprimir, desorganisando.

Termino estas longas respostas, declarando que dou por finda a questão, não só porque não enunciei uma só proposição que não fosse baseada na verdade, como tambem por não dispor de meios para continuar, pois não disponho da imprensa, além de meus principios se opporem á discussão systematica e de não poder empregar meu tempo em cousas completamente inuteis a familia, á patria e a humanidade.

AMERICO BRAZILIO SILVADO.
1º Tenente da Armada
Nascido na Bahia a 2 de Outubro de 1863.

Montevidéo, bordo do cruzador *Parahyba*, 20 de Bichat de 102, 22 de Dezembro de 1890.

DETERMINAÇÃO DE UMA FORMULA

Propria para representar o phenomeno anterior de uma explosão

---

Simplificação do problema. — Não se deve contar com uma solução racional d'este problema, seos elementos são muito complexos; seremos obrigados a contentarmo-nos provisoriamente com uma solução approximada e muito felizes, nos consideraremos se a pudermos encontrar, capaz de representar convenientemente os resultados experimentaes.

Utilisando o estudo precedentemente feito e simplificando tanto quanto possivel o jogo de todos os elementos que temos de levar em conta, havemos de chegar a uma fórmula.

Assim, por exemplo, a tensão dos gazes da explosão não é a mesma em todas as phases do phenomeno.

O raio da esphera gazósa que actúa sobre a massa liquida, é tambem muito variante, como já vimos.

Com a primeira approximação, vamos substituir estes elementos variaveis por elementos constantes, cujo effeito final seja o mesmo.

E' assim que se procede em mecanica quando se tem por fim avaliar o esforço devido ao choque de dois corpos; substitue-se a força successivamente crescente

e decrescente que se desenvolve ao contacto dos dois corpos, por uma força constante, cujo impulso seria o mesmo no fim do mesmo tempo. Supponhamos que a tensão p seja avaliada em atmospheras, ps será o numero de kilogrammas que porá em movimento a massa liquida, designando-se por S a superficie interior util dos gazes expressa em centimetros quadrados.

Este producto é variavel nas differentes épocas do phenomeno e é o que convém substituir por uma quantidade constante que dê finalmente o mesmo resultado para cada explosão.

Pressão média constante substituida pela pressão variavel.—Suppondo-se espherica a camara dos gazes da explosão, a pressão total será a cada instante representada por um numero proporcional a pr^3; nosso fim é substituir este producto inconstante, segundo o instante considerado do phenomeno, por um producto $p_0 r_0^3$ fixo para todo o tempo de duração do mesmo phenomeno. Poderemos ainda, como quizermos, estabelecer a relação entre $p_0 r_0$, contanto que o producto $p_0 r_0^3$ conserve o mesmovalor; isto em nada prejudicará o resultado final. Entre os modos simples de operar achamos em primeiro lugar o que consiste em attribuir a r_0 o valor que corresponde ao volume da carga supposta espherica. Desde então r_0 sendo fixo, p_0 tambem o será, e o valor d'esta quantidade nos será fornecido pela experiencia; em seguida acharemos talvez a lei que rege p_0 em funcção dos dados da explosão.

De tudo isto resulta que a pressão p_0, assim definida, é puramente ficticia; mas isso nos importa pouco.

Insistimos talvez um pouco por demais sobre esta posição da questão, porque a legitimidade d'ella foi já ha muito tempo contestada (1874) por um homem de grande autoridade scientifica, o qual entendia que, em virtude da lei de Mariotte, se devia fazer $p_0 r_0^3 = C$. Nenhuma connexão existe com effeito entre as duas cousas; a tensão dos gazes póde-se desenvolver na esphera de explosão, segundo a lei de Mariotte, sem que por isso a pressão total sobre o liquido ambiente deixe de ter para valor pr^2, que será variavel de um instante para outro.

Nós substituimos este producto variavel por um producto constante capaz de dar-nos o mesmo resultado, e veremos a que condições se deve sujeital-o.

Effeitos da pressão sobre os diversos elementos da massa liquida.—Uma vez bem comprehendido o que fica dito tomemos uma esphera de raio r, (fig. 1) de espessura e resistencia inapreciaveis, mergulhada n'agua, tendo o centro na profundidade H abaixo do nivel do liquido.

Supponhamos que em um momento dado se fornece pressão p por unidade de superficie no interior da esphera, e que esta pressão actúa sobre o liquido ambiente durante um tempo t excessivamente curto.

Vamos procurar o movimento, depois do tempo t da massa liquida situada acima do plano horizontal que passa por O.

Dividamos o liquido em elementos successivos de superficies conicas tendo O por vertice, OZ por eixo, e cuja metade do angulo no vertice varie de $d\alpha$. Segundo o que ficou dito precedentemente devemos considerar que o volume de revolução AOBCOD é posto em movimento pela componente vertical da pressão que se exerce sobre a zona espherica, cujo seguimento é ds.

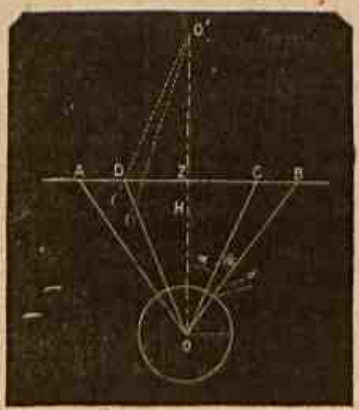


Fig. 1

Si tirarmos linhas que partam do ponto O' para as differentes moleculas de cada um d'estes elementos de volume, veremos que cada uma d'ellas não é posta em movimento pela mesma componente vertical, porquanto a inclinação das differentes linhas O'i, O'i', é differente. Além d'isso, as moleculas inferiores é que são affectas da maior componente; ellas appli-

cam-se, pois, sobre as moleculas sûperiores do mesmo elemento de volume, contra as quaes são comprimidas; da outro lado, são ellas mantidas a uma certa distancia do centro O' pelas moleculas de volumes elementares que d'ellas se acham mais proximas.

Póde-se, pois, admittir que todo o liquido contido em AOBCOD, passa pela superficie annullar ADBC sob a influencia d'uma componente vertical média, cujo valor será indicado pela experiencia. Mas, desde já, como esta componente é igual a $ps \cos \alpha$ para as partes superiores, cujo volume é predominante, será esta a expressão que adoptaremos para designal-a. A experiencia servirá para mostrar-nos em seguida qual o valor que se deve dar a p nas diversas circumstancias do problema.

Equação das quantidades de movimento. — A superficie do elemento de zona é: $2\pi r \operatorname{sen} \alpha\, ds$, e a pressão que actúa sobre elle, $2r\pi p \operatorname{sen} \alpha\, ds$. Façamos: $x = \mathrm{H} \operatorname{tang} \alpha$ e tomemos x para variavel independente; os comprimentos x são as distancias dos differentes pontos da superficie no ponto Z.

O valor de um volume elementar tem para expressão:

$$\frac{1}{3}\pi \mathrm{H}\left\{(x+dx)^2 - x^2\right\} = \frac{2}{3}\pi \mathrm{H} x dx,$$

proximamente aos infinitamente pequenos superiores.

Deveriamos separar d'este volume o que pertence a esphera e que tem por expressão

$$\frac{2}{3}\pi r^3 \operatorname{sen} \alpha\, d\alpha;$$

mas esta ultima quantidade sendo sempre uma pequena fracção da precedente

$$\left(\frac{r^3}{H^3}\cos^3 a\right)$$

póde-se desprezal-a sem escrupulo, sendo dado o gráo da approximação que temos em vista.

As forças em jogo são a pressão interior e o peso do liquido; digamos que a projecção das quantidades de movimento sobre um eixo vertical é igual á projecção da impulsão sobre o mesmo eixo. Seja t a duração da acção; temos, supondo a densidade d'agua igual a unidade e designando por Vv a velocidade vertical:

$$(1)\quad \left(2\pi rp \operatorname{sen}\alpha\, ds\cos\alpha - \frac{2}{3}\pi H x dx\right) = \frac{2}{3}\pi\frac{H x dx}{g} Vv.$$

Substituindo-se ds por $rd\alpha$ e dx por

$$H\frac{d\alpha}{\cos^2\alpha}$$

e supprimindo-se os factores communs, temos:

$$(2)\quad \left(pr^3 \operatorname{sen}\alpha\cos\alpha - \frac{1}{3}H^3\frac{\operatorname{sen}\alpha}{\cos^3\alpha}\right)t = \frac{1}{3g}\left(H^3\frac{\operatorname{sen}\alpha}{\cos^3\alpha}Vv\right)$$

equação da qual se tira

$$(3)\quad Vv = g\left(\frac{3r^3p}{H^3}\cos^4\alpha - 1\right)t.$$

A quantidade entre parenthesis é da fórma $K\cos^4 a - 1$; K sendo um numero superior a unidade, ha um valor de α comprehendido entre 0 e 90°, para o qual $K\cos^4 a - 1 = 0$. Pois além d'esse valor a velocidade tornar-se-hia negativa; mas, é bem evidente que,

apezar d'isto o volume elementar do liquido correspondente não cahe porque é mantido pela pressão hydrostatica de toda a porção que está por baixo d'elle. Dever-se-hia levar este empuxo no calculo precedente para ás regiões em que o peso avantaja-se á componente vertical, mas, não tem sido razão de ser em relação ás outras porções da massa liquida, porque, desde que ellas são levantadas, a reacção hydrostatica não se faz mais sentir.

E' facil de comprehender, demais, que graças á pressão hydrostatica que reina em cada ponto em que a velocidade ascensional fosse negativa, esta velocidade se acha transformada em uma velocidade positiva; porque, se em um ponto da massa de um liquido em equilibrio hydrostatico se diminue a pressão que actúa de cima para baixo sobre a molecula, esta molecula sera lançada á altura correspondente á diminuição de pressão.

No caso em que K fosse menos que a unidade seria preciso levar em conta a pressão hydrostatica, para todas as regiões do liquido, mas esta circumstancia não se apresenta.

(Continúa.)

VARIA

Calculo dos conductores para pára-raios.

Arago estabeleceu que uma barra de ferro de 144 mm² de superficie permitte com toda a segurança a passagem da mais forte descarga electrica possivel. Ora, baseados n'este algarismo, em geral, os electricistas tratando da secção dos conductores dizem que a secção de um outro metal qualquer calcula-se segundo a relação das resistencias especificas, sem attenderem ao calor especifico dos diversos metaes. Todavia esta differença deve ser attendida.

Supponhamos que E coulomby passam em um conductor de resistencia R durante t segundos; o calor desenvolvido terá por expressão:

$$Q = 0{,}24 \frac{E^2}{t} R \text{ gramma-calorias.}$$

Ou, substituindo as dimensões geometricas do conductor em lugar da resistencia:

$$Q = 0{,}24 \frac{E^2}{t} \frac{el}{q}.$$

Sendo:

e a resistencia especifica do metal;

l o comprimento do conductor;

b a superficie da secção recta.

Se designarmos por S o peso especifico do metal, o peso do conductor será $P = Slq$ (comprimento em metros, superficie em millimetros quadrados).

Sendo A o calor especifico e T a elevação de temperatura, o calor produzido tem por expressão ;

$$Q = A \cdot PT = ASlqT$$

Igualando as duas expressões de Q, ter-se-ha :

$$ASlqT = 0{,}24 \frac{E^2}{t} \frac{el}{q} .$$

$$T = \frac{0{,}24\ E^2 e}{ASlq^2} .$$

Partindo do valor estabelecido por Arago e tomando para T um valor um pouco inferior ao da temperatura de fusão, o Sr. Vogel organisou a seguinte tabella, publicada pelo Sr. Ph. Delahaye no 6º anno de *L'Année électrique*.

Metaes	Secção em mm²	Peso por m. em gr.	Diametro em mm.
Ferro	144	1.123	13.54
Cobre	72	642	9. 6
Latão	190	1.634	15. 6
Prata	83	869	10. 2
Platina	128	2.726	12. 8
Aluminio	112	291	12

V. DE O.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

SUMMARIO: — *Allemanha.* Estado das construcções navaes da Allemanha em 1890. Experiencias em Meppen de tiro de mergulho contra os navios. — *Estados Unidos.* O forro dos navios de guerra. Profundidades no Oceano Pacifico occidental. Disparo electrico. Novo cruzador de aço. As couraças de aço nickelado nos Estados Unidos. — *Inglaterra* Perfuramento pela electricidade. A cordite. Um canhão de tiro rapido de 53 millimetros. — *Italia.* Sociedade de previdencia entre os militares da Italia. — *Republica Argentina.* Experiencias do *Bathurst*, torpedeiro Yarrow de quadrupla expansão.

ALLEMANHA. — *Estado das construcções navaes da Allemanha em 1890.* — Noticia o *Reichswehr* que, nada menos de 11 grandes navios de guerra, de um deslocamento total de 70,000 toneladas, acham-se actualmente em construcção nos diversos estaleiros allemães.

No arsenal de Wilhelmshaven está em construcção o encouraçado A; nos estaleiros Germania, em Gaarden, está o encouraçado B, e nos estaleiros Vulcan, em Bredow, estão os encouraçados C e D. Cada um destes navios terá um deslocamento de 10,000 toneladas, com 114m,9 de comprimento, 19m,51 de largura e um pontal de 9m30 pelo menos. Espera-se que estes navios deem uma velocidade de 15',5.

A Companhia do Weser, em Bremen, está construindo 2 encouraçados do typo *Siegfried*, P e Q, que devem ser lançados no proximo anno. São navios de 3,400 to-

neladas de deslocamento; terão machinas da força de 4,800 cavallos indicados, e deverão ter uma velocidade de 16'.

O comprimento dos navios deste typo é de 73 metros e a largura de cerca 13m,50. Acaba de ser lançado dos mesmos estaleiros um igual. Seu principal armamento consistirá em 3 canhões de 23 centimetros.

O estabelecimento Germania termina tambem o cruzador H, cujos planos foram modificados de maneira a poder-se munil-o de machinas de uma força sufficiente para que elle tenha uma velocidade media de 20'. O deslocamento deste navio será de 5,500 tons, sendo seu comprimento de 120m,10.

O cruzador D será lançado em Kiel na proxima primavera. Tem elle um deslocamento de 1,580 tons é uma força motriz de 2,800 cavallos; é uma construcção mixta, sendo o casco de aço revestido, uma cinta acima da linha d'agoa, e o duplo fundo abaixo, de teca e cypreste com um forro de cobre.

Dois outros navios do mesmo typo deviam ser construidos no arsenal de Dantzig, o E e o que deve substituir o *Adler*.

O bem conhecido estabelecimento de Elbing, em Sichau, construe tambem varias torpedeiras.

Experiencias em Meppen de tiro de mergulho contra os navios. — No polygono do estabelecimento Krupp foram feitas recentemente experiencias sobre a maneira de atacar o convez encouraçado dos navios de guerra com os canhões apontados com um alto gráo de elevação.

Foi empregado um morteiro de novo typo, de calibre 28c,55, com 5 metros de comprimento e do peso de 10,998 kilogr., com uma carreta de 14 tons. e estrado de 45 toneladas. O alvo era um convez horizontal encouraçado de 15m,8 de comprimento sobre 4m de largura; compunha-se de quatro chapas de aço, rebitadas juntas, formando as tres primeiras uma espessura de 76mm e a ultima 13mm ou, ao todo 89mm. Estas chapas eram supportadas por um colchão de ferro e de madeira, e collocadas á 1m,50 acima do solo.

Fizeram-se disparos, com 45° de elevação, empregando bombas perfurantes de aço, de 299 kilogr., e com a carga de 11 kilogr. e 35 de polvora em grãos. A distancia era de 3,538m,6. O maior desvio longitudinal foi de 28m,95, e a maior lateral de 8m,23.

Um projectil teve apenas um desvio longitudinal de 1m,90 sendo o angulo de incidencia de 46°, 5, com uma velocidade ao chocar de 185m,93. O alvo foi atravessado uma vez, e seus supportes soffreram uma consideravel inclinação; ficaram embalançando dez arrebites e as chapas ficaram com depressões de quasi uma polegada, no centro. O projectil foi encontrado intacto n'uma profundidade de 1m,50 no sólo.

Foi disparada uma segunda serie de 16 tiros com um angulo de elevação de 63°, e com a carga de 15 kilogr. 280, sendo a distancia a mesma. Os projectis tinham o mesmo peso dos da primeira serie. O maior desvio longitudinal foi de 32 metros, e o maior lateral de 26m,80. Foi obtido um tiro que deu para o desvio longitudinal apenas 1m,52 e para o lateral de 51c. A velocidade ao chocar foi de 213m,66 e o angulo de

incidencia de 66°. O alvo foi ainda atravessado e seu centro ficou com depressões de mais de 5 cm. Foram deslocados 13 arrebites ficando os supportes consideravelmente inclidados. O projectil foi encontrado intacto a 3m,35 para traz do furo e enterrado n'uma profundidade de 1m,20.

Em resumo, 20 projectis, sobre os 26 atirados nas duas series, attingiriam o alvo, se este tivesse as dimensões do convez do *Centaur*, ou seja 71m,44 de comprimento por 18m,29 de largura.

Foram tambem feitas experiencias contra chapas de aço inclinadas 45° e collocadas a uma distancia de 50m,30 do morteiro,

O alvo horizontal representava o alto do convez convexo de um cruzador; o alvo inclinado representava o declive do mesmo convez.

Uma chapa tinha 114 millimetros de espessura, sendo sua superficie de 2m,44 por 2 metros; uma outra tinha 89 millimetros de espessura e era um quadrado de 2 metros de lado.

Ambas estavam bem seguras e pousavam sobre colchões de pinho; foram facilmente atravessadas.

Estados-Unidos. — O *forro dos navios de guerra.* O *Army and Navy Journal* de 21 de Outubro ultimo analysa um relatorio do engenheiro constructor Hichorn, cuja conclusão é que ha utilidade em forrar todos os navios de guerra.

Eis aqui os factos verificados na marinha dos Estados-Unidos e que são citados em apoio desta maneira de ver:

O *Charleston*, menos de quatro mezes depois de ter estado no dique, teve sua velocidade reduzida de uma maneira notavel.

O commandante do *Baltimore* declarou em um relatorio que este navio, pouco mais de quatro mezes depois de ter estado no dique em Norfolk, consumia 36 tons. de carvão por dia para dar 10,5 milhas, ao passo que bastavam 25 tons. para obter esta velocidade quando o fundo achava-se limpo.

O *Dolphin*, igualmente, vira sua velocidade descer a 8 milhas, pouco mais de seis mezes depois de sua sahida do dique, o consumo de carvão sendo o duplo do necessario para andar 14 milhas, estando o fundo limpo.

Os antagonistas do forro sustentam que o cobre não é um preservador completo, deve-se suppor que um navio forrado, como o *Omaha*, terá seu fundo menos sujo, no fim de tres annos, do que o *Atlanta* no fim de tres mezes, nas mesmas circumstancias.

São tambem extrahidos exemplos da marinha ingleza, conforme uma communicação feita á *Institution of Naval Architects* pelo Sr. White, chefe dos constructores do Almirantado.

Segundo esta communicação, o cruzador sem forro *Medusa* tinha alcançado em suas experiencias a velocidade de 18 milhas com a tiragem ordinaria, e os cruzadores forrados *Marathon* e *Melpomene* obtiveram, nas mesmas condições, 17',6.

Com tiragem forçada, o primeiro destes tres navios attingira 19',9 de velocidade, e os dous outros 19',6.

Em experiencias ulteriores, os dous cruzadores sem forro *Medea* e *Medusa*, achavam-se nestas condições

particulares que o primeiro tinha apenas raspado seu fundo, ao passo que o outro acabava de sahir do dique; ora, este poude attingir a velocidade de 13 milhas com 1.600 cavallos de força motriz, ao passo que o primeiro teve necessidade de chegar até 2.000 cavallos para obter a mesma velocidade.

Os dous navios não tinham em seus fundos nenhum emboço reputado preservador.

Segundo a opinião do Sr. White, estas experiencias justificam a decisão tomada recentemente pelo Almirantado de dotar os novos navios em construcção de um forro de cobre sobre um colchão de madeira.

O constructor em chefe Wilson apegou-se ás conclusões do Sr. Hichborn, dizendo: « Não ha a menor duvida que o resultado de nosso systema de construcção de navios de guerra, com cascos sem forros, será muito prejudicial aos interesses do paiz em caso de guerra. Estes navios estarão praticamente sem emprego util em paragens longinquas, onde não encontrarão frequentemente occasião de entrar no dique para limpar e pintar seus fundos.

Profundidades no Oceano Pacifico Occidental. — Segundo os trabalhos de sondagem feitos pelo Almirante Belknap, da marinha dos Estados-Unidos, no *Tuscarora*, navio que elle commandava, em estudos para o estabelecimento de um cabo submarino entre a America e o Japão, sabe-se já que a cem milhas de terra, na altura de Yokohama, encontram-se no Oceano Pacifico profundidades de 6.268^{m}, e um pouco mais longe de 8.500^{m}, fundos estes situados em uma linha

parallela á costa ; perto das ilhas Kouriles os fundos tambem são consideraveis, excepto em um ponto onde as sondagens denotão a existencia de uma cadeia de montanhas, formando um valle profundo de 250 milhas de comprimento e parallelo á costa oriental do Japão, valle este ao longo do qual acredita-se correr o celebre Kuro-Siwo, grande corrente maritima, bem analoga ao Gulf-Stream do Atlantico.

Estas informações tem sido confirmadas por trabalhos posteriores aos do Almirante Belkanp.

Disparo electrico. — O novo canhão revolver dos Estados-Unidos, no genero do Hotckiss, que necessitava a intervenção de dois homens, um para carregar e outro para effectuar a pontaria, chega hoje, graças a um systema de disparo electrico, á dar 150 tiros por minuto, sem que seja necessario nesse trabalho mais que um homem no canhão.

Novo cruzador de aço. — Foi feito pelo governo dos Estados-Unidos um chamado de concurrencia para a construcção de um cruzador de aço nas condicções seguintes: — O navio deslocará pouco mais ou menos 5.500 tons., terá o comprimento de 100m,32 sobre 16m,16 de largura extrema, com um calado médio de 6m,53.

A força motriz deverá ser de 13,500 cavallos, fornecida por duas machinas independentes e a velocidade maxima deverá ser de 20 milhas.

O casco sera de duplo fundo com numerosos compartimentos estanques dos quaes 3 em cada uma das

4 camaras das caldeiras ; o convez protector terá de 2 a 4 pollegadas e $^3/_4$ de espessura.

Terá uma cinta de woodite de 836^{mm} de espessura em tabicas que se estendem á 1^m,21 acima e á 1^m,43 abaixo da linha d'agua.

A provisão de carvão será de 1.300 tons., o que permittirá um percurso de 2.192 milhas á toda força, ou de 13.000 milhas com a velocidade de 10 milhas.

O armamento principal comprehenderá dous canhões de 8 pollegadas e 10 de 4.

Os primeiros serão collocados em torres a barbeta de 4 pollegadas de espessura, uma a prôa, outra na pôpa sobre a linha central do navio, e terão um campo de tiro de 50° de cada lado.

Os canhões de 4 pollegadas serão distribuidos pelos diversos pontos do navio e serão protegidos por escudos de 4 pollegadas de espessura, e sobre carretas a pivot.

Terá, além disso, um grande numero de pequenos canhões de tiro rapido e metralhadoras, mais seis tubos para lançamento de torpedos Howell.

As couraças de aço nickelado nos Estados-Unidos. —Em consequencia das experiencias de Annapolis, que puzeram em evidencia a superioridade destas couraças sobre todas as outras, o presidente da commissão dos negocios maritimos, na camara dos deputados, propoz a abertura de um credito de um milhão de dollars, afim de permittir ao Secretario d'Estado para a marinha comprar as materias necessarias á fabricação de semelhantes couraças.

Esta proposta foi adoptada.

INGLATERRA. — *Perfuramento pela electricidade.*— As chapas de aço para a blindagem dos navios não sendo em geral planas, torna-se muito difficil perfural-as á mão, ou á machina ordinaria fazendo gastar muito tempo de trabalho ; então os Srs. Earle, constructores de navios na Inglaterra, puzerão em execução um apparelho electrico de sua invenção, com o fim de perfurar chapas de aço de 62 milimetros de espessura.

Com tal apparelho consegue-se abrir um orificio de 60 milimetros de diametro nessas chapas em menos de 20 minutos.

A Cordite.— Foram feitas experiencias no polygono dos Srs. Armstrong, Mitchell e Comp. em Silloth, na presença do primeiro lord do Almirantado, com o duplo fim de experimentar uma nova carreta para o canhão de tiro rapido de 15ᶜ. e uma nova polvora sem fumo chamada *cordite*.

O canhão fôra antecedentemente experimentado em Woolwich e havia dado uma velocidade inicial de mais de 791 m. com a *cordite*, a pressão na camara sendo inferior a 20 toneladas.

As experiencias em Silloth começaram por tiros com a polvora EXE (que não é sem fumaça) e o projectil do serviço ordinario, para a distancia de cerca de 800 m., e foram dados 5 tiros em 61 segundos ; o alvo foi tocado duas vezes.

Em seguida foram disparados cinco tiros com a *cordite* em 55ˢ, e o alvo foi attingido quatro vezes, o quinto não tendo errado o alvo senão de 4ᵐ,50 pouco mais ou menos.

Dispôseram-se em seguida 3 alvos, em distancias differentes: 800m, 1.200m, 1.600m, e foram feitos 5 tiros, exclusivamente com a polvora EXE, sobre os varios alvos.

Dous tiros alcançaram o alvo de 800 m.; um, sobre dous, o alvo de 1.200 m., tendo o segundo tiro passado 4m,50 por cima; finalmente, o quinto tiro bateu no alvo de 1.600 m., cortando mesmo o mastro da bandeirola.

Estes cinco tiros foram disparados em 3m e 43s; porém tinha havido alguns segundos de demora por causa de um desarranjo na installação d'uma carga já mettida no canhão, o que obrigara a recomeçar a operação do carregamento.

Ficou provado que a fumaça causava consideravel demora para visar o alvo.

Foram depois disparados 5 tiros com a *cordite*, em 1m e 37s; mas sobre os dous primeiros alvos unicamente, o terceiro não era mais visivel.

Dous tiros attingiram o alvo collocado a 800m, tendo um cortado o mastro da bandeirola; mas os tres tiros contra o alvo de 1.200m passaram muito por cima, de 4m,50, 9 e 18 metros.

Em seguida fizeram-se disparos com diversos gráos de elevação até 20°, para experimentar a carreta, e empregando, ora a polvora EXE, ora a *cordite*.

Tudo foi muito bem, salvo uma pequena difficuldade para metter a peça em bateria com 20° de elevação.

Em toda esta serie de provas não houve uma só falha durante o dia; não foram empregadas senão espoletas electricas.

Um canhão de tiro rapido de 53^{mm}. — Foi recentemente experimentado, no polygono dos Srs. Armstrong, Mittchell e Comp., em Silloth e na presença de officiaes da canhoneira *Excellent* e outros officiaes pertencentes ao serviço de artilheria no Almirantado, e na commissão das substancias explosivas, um novo typo de canhão de tiro rapido, destinado a servir successivamente nas embarcações dos navios de guerra, e em terra.

E' uma peça do calibre de 53^{mm} que lança um projectil de 4^{k},534, e é destinada a substituir o antigo canhão de 9 libras de carregar pela bocca, que ainda se dão ás companhias de desembarque.

Uma primeira serie de 10 tiros foi atirada em 56 segundos com a carreta de escaler; mas si os homens estivessem habituados a estas peças, a celeridade teria sido por certo maior.

Na verdade, n'uma segunda prova, 5 tiros foram feitas em 24″; é pois de esperar que se chegue a 15 e mesmo 20 tiros por minuto.

Depois destas provas o canhão foi collocado n'uma carreta de campanha, e procedeu-se a novos tiros.

Foram feitos 10 tiros á distancia de 1.200 metros.

O recuo da carreta, com as rodas livres, foi de 1^{m},75 e de 0^{m},66 com ellas calçadas.

Italia. —*Sociedade de previdencia entre os militares da Italia.* —Constituiu-se em Roma, em Maio ultimo, uma sociedade de soccorros mutuos com o titulo de *Sociedade de previdencia* entre os officiaes de terra e mar.

Esta sociedade tem por fim :

1°. Conceder uma pensão aos associados, em relação com as contribuições mensaes obrigatorias ;

2°. Fazer seguros mutuos em favor dos proprios associados, entrando em calculo com os riscos especiaes a que estam sujeitos os militares ;

3°. Organisar um serviço de soccorro mutuo em favor dos officiaes e de suas familias.

A organisação technica da Sociedade foi regulada de accordo com os mais rigorosos principis mathematicos e conforme as theorias mais modernas sobre a mutualidade e sobre o seguro,

A taxa, para a liquidação das pensões, foi estabelecida segundo o que está no projecto de lei para a reforma das pensões civis e militares, apresentada á Camara dos deputados pelo Sr. Magliani, e modificada pelo Sr. Saporito.

Esta taxa é calculada conforme a tabella das eliminações complexas dos pensionistas do Estado, e á razão do juro de 4.25 %. A taxa para as operações de seguros está ainda em estudo.

A sociedade de que se trata é destinada á completar, na parte economica, a acção da sociedade irmã, *Unione Militare*.

Os estudos technicos para os estatutos foram feitos pelo engenheiro Cesare Boggio, ex-capitão de artilheria, o qual prometteu um artigo especial a este respeito, artigo que esperamos poder publicar.

Republica Argentina. — *Experiencias do Bathurst torpedeiro Yarrow de quadrupla expansão.* — A 13 de No-

vembro ultimo fez-se, em Poplar, as experiencias de um torpedeiro de 1ª classe, construido pelos Sr. Yarrow para a Republica Argentina, e que é uma innovação para o systema adoptado para suas machinas.

Estas machinas são, com effeito, de quadrupla expansão, e grandes vantagens são esperadas da adopção deste novo systema.

A principal vantagem é reduzir a vibração que é tão desagradavel nas embarcações pequenas que tem machinas de grande velocidade.

Uma outra vantagem é que, com o mesmo consumo de combustivel, a força motora desenvolvida foi de 1.230 cavallos, ao passo que, em cinco outras embarcações das mesmas dimensões, construidas para o mesmo governo pelos Srs. Yarrow, a força motora indicada não era senão de 1.120 cavallos, o que deu uma milha de mais ao novo navio.

O *Bathurst* tem 39m,622 de comprimento por 4m,114 de largura.

Em suas experiencias obteve uma velocidade media de 24',425 durante uma prova de duas horas.

O casco é todo de aço galvanisado, estando dividido em onze compartimentos estanques, e tem mais espessura que de costume.

As caldeiras são do systema que os Srs. Yarrow preferem por causa das vantagens que offerecem á tiragem forçada.

Ha 6 machinas auxiliares para os serviços accessorios; mas o que ha de novidade no *Bathurst* é uma installação para conservar o vacuo, quando as ma-

chinas principaes e as bombas de ar que ellas poem directamente em movimento estão paradas.

E' uma pequena bomba de ar, ligada á bomba de circulação e que está sempre em acção.

Ella basta para manter o condensador livre de agua e para nelle garantir um vacuo moderado desde que o vapor não vem das machinas principaes.

Esta disposição accrescenta muito ás qualidades de manobra da embarcação e ser-lhe-ha de uma grande vantagem nas circumstancias em previsão das quaes são construidos os torpedeiros.

INDICE

DAS

MATERIAS PUBLICADAS NO DECIMO NONO VOLUME

Julho á Dezembro de 1890

FASCICULO 1

Decimo anno 5
A assistencia obrigatoria no mar 7
Guerra naval 15
Estudo sobre o armamento regulamentar da infanteria do exercito francez 25
Breves considerações sobre os marinheiros nacionaes 40
Apontamentos sobre construcção naval 45
A tiragem forçada das caldeiras da marinha 53
A aspersão do azeite no mar. O obuz oleifero do Snr. Silas 58
Pyrodynamica 62
Experiencia dos canhões em Batuco (Chile) 72
A esquadra Americana no Brazil 78
A canhoneira Cananéa e os monitores Maranhão e Pernambuco 82
Revista das revistas 84
Aviso aos navegantes — Substituição de luz do Pharol de Santo Antonio da Barra (Bahia) 88
Bibliographia 90
Bibliotheca da marinha 95

FASCICULO 2

Cooperativa militar 97
O grande alcance da artilheria moderna 121

A defeza do Porto da Bahia..... 123
O submarinho Peral..... 124
A nova montagem de canhões..... 131
A hora universal..... 135
Apontamento sobre construcção naval..... 139
Dique fluctuante..... 148
Pyrodynamica..... 151
Cruzador Almirante Barroso..... 159
Hygiene naval..... 160
Indicações para o exame de admissão de menores nas Escolas de aprendizes marinheiros..... 172
Revista das revistas..... 177
Aviso aos navegantes: Pharol de Santo Antonio da Barra (Bahia) Pharolete do Chapéo Virado Rio Amazonas (Estado do Pará)... 186
Bibliographia..... 188
Bibliotheca da marinha..... 191

FASCICULOS 3 e 4

O Schizofono..... 193
Pyrodynamica..... 199
A infancia da sciencia nautica..... 205
Apontamentos sobre construcção naval..... 277
Varia..... 286
Revista das revistas..... 290
Armada e exercito..... 309
Bibliotheca da marinha..... 313

FASCICULO 5

15 de Novembro..... 315
As avarias nas marinhas de guerra..... 317
Jacto d'agua como propulsor..... 324
Apontamentos sobre construcção naval..... 331
Revista das revistas..... 338
Aviso hydrographico nº 2, Costa do Gurupy..... 355

FASCICULO 6

Relatorio 1890. Discurso. Secção de Sciencia Mecanica da Associação Britanica 357
Resposta decisiva e final..... 409
Determinação de uma formula..... 426
Calculo dos conductores para para-raios..... 433
Revista das revistas..... 435